

**CIHM
Microfiche
Series
(Monographs)**

**ICMH
Collection de
microfiches
(monographies)**



Canadian Institute for Historical Microreproductions / Institut canadien de microreproductions historiques

© 1991

Technical and Bibliographic Notes / Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

- ☒ Coloured covers/
Couverture de couleur
- ☐ Covers damaged/
Couverture endommagée
- ☐ Covers restored and/or laminated/
Couverture restaurée et/ou pelliculée
- ☐ Cover title missing/
Le titre de couverture manque
- ☐ Coloured maps/
Cartes géographiques en couleur
- ☐ Coloured ink (i.e. other than blue or black)/
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- ☐ Coloured plates and/or illustrations/
Planches et/ou illustrations en couleur
- ☐ Bound with other material/
Relié avec d'autres documents
- ☐ Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la
distorsion le long de la marge intérieure
- ☐ Blank leaves added during restoration may appear
within the text. Whenever possible, these have
been omitted from filming/
Il se peut que certaines pages blanches ajoutées
lors d'une restauration apparaissent dans le texte,
mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont
pas été filmées.

- ☒ Additional comments:/
Commentaires supplémentaires:

Cette copie est une annotation manuscrite.

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

10X	12X	14X	16X	18X	20X	22X	24X	26X	28X	30X	32X
						✓					

L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- ☐ Coloured pages/
Pages de couleur
- ☐ Pages damaged/
Pages endommagées
- ☐ Pages restored and/or laminated/
Pages restaurées et/ou pelliculées
- ☒ Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées
- ☐ Pages detached/
Pages détachées
- ☒ Showthrough/
Transparence
- ☐ Quality of print varies/
Qualité inégale de l'impression
- ☐ Continuous pagination/
Pagination continue
- ☐ Includes index(es)/
Comprend un (des) index

Title on header taken from:/
Le titre de l'en-tête provient:

- ☐ Title page of issue/
Page de titre de la livraison
- ☐ Caption of issue/
Titre de départ de la livraison
- ☐ Masthead/
Générique (périodiques) de la livraison

LECTURES INSTRUCTIVES ET AMUSANTES

SUR

DIVERSES INVENTIONS, DECOUVERTES, ETC.

PAR F. P. B.



MONTREAL

C. O. BEAUCHEMIN & VALOIS, LIBRAIRES-ÉDITEURS

Rue Saint-Paul, Nos. 237 et 239.



364.

S. Blondeau

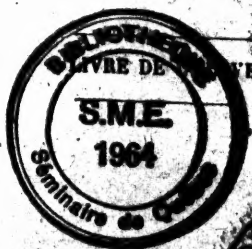
LECTURES

INSTRUCTIVES ET AMUSANTES

SUR

DIVERSES INVENTIONS, DECOUVERTES, ETC.

PAR F. P. B.



MONTREAL

C. O. BEAUCHEMIN ET VALOIS, LIBRAIRES-IMPRIMEURS

287 ET 289, RUE ST-PAUL



Bibliothèque,
Le Séminaire de Québec,
3, rue de l'Université,
Québec 4, QUE.

M

De

e

qu

vor

fa

fe

fa

ma

jo

du

pa

le

LECTURES

instructives et amusantes

sur

Diverses Inventions, Découvertes, &c.

Adia à un Enfant Chrétien.

Souvenez-vous, mon cher enfant, que Dieu, qui vous a donné la vie, qui vous la conserve et qui vous comble de bienfaits en ce monde, vous promet encore la félicité éternelle. Répandez-vous digne de ses faveurs, en observant avec fidélité les commandements qu'il vous a donnés. Chaque jour, adressez-lui avec ferveur la prière du matin et celle du soir, et ne manquez pas, à votre réveil, de lui offrir votre cœur.

Respectez son saint nom, et généralement tout ce qui a rapport à la religion.

Évitez avec soin tout ce qui déplaît à Dieu, comme sont les jurements, les mensonges, la colère, la gourmandise, la paresse, les paroles médisantes, et toute action que vous n'oseriez pas faire devant les personnes que vous respectez.

Ne fréquentez jamais les enfants curieux ou méchants, de peur de leur devenir semblable.

Honorez votre père et votre mère, parce qu'ils tiennent à votre égard la place de Dieu; soyez reconnaissant pour tous les bons offices qu'ils vous ont rendus et le Seigneur vous bénira.

Aimez votre prochain comme vous-même, et ne faites à personne ce que vous ne voudriez pas qu'on vous fît.

Gardez-vous de rendre le mal pour le mal, et si quelqu'un vous fait de la peine supportez-le pour l'amour de Dieu.

Aimez à vous instruire; soyez assidu

à l'école, écoutez avec attention ceux qui
sont chargés de votre instruction, et étu-
diez avec soin les leçons qui vous sont données.

Soyez soumis aux lois de l'Eglise et
de l'Etat, et respectez les personnes qui
ont autorité sur vous.

Maximes tirées du Saint Evangile.

Bienheureux ceux qui sont doux, parce
qu'ils posséderont la terre.

Bienheureux ceux qui pleurent, parce
qu'ils seront consolés.

Bienheureux ceux qui ont le cœur pur,
parce qu'ils verront Dieu.

Nul ne peut servir deux maîtres;
car, ou il haïra l'un et aimera l'autre;
ou il se soumettra à l'un et méprisera l'autre.

Demandez et l'on vous donnera, cha-
chez, et vous trouverez; frappez à la porte,
et on vous ouvrira.

4
Tout arbre qui est bon, produit de bons
fruits, tout arbre qui ne produit pas de bons
fruits, sera coupé et mis au feu.

Tous ceux qui me disent Seigneur, Seigneur,
n'entreront pas pour cela dans le royaume
des cieux; mais celui-là seul me y entrera
qui fait la volonté de mon père qui est
dans les cieux.

Quiconque aura donné seulement un
verre d'eau à l'un de ces petits, comme
étant de mes disciples, je vous le dis en
vérité, il ne perdra point sa récompense.

Venez à moi, vous tous qui êtes fatigués
et qui êtes chargés; et je vous soulagerai.

Si quelqu'un veut venir après moi,
qu'il renonce à soi-même, qu'il se charge
de sa croix et qu'il me suive.

Que sert à l'homme de gagner tout
l'univers, s'il perd son âme?

Et, si quelqu'un scandalise un de ces
petits qui croient en moi, il vaudrait

meilleur pour lui qu'on lui pendit au cou
une maille de moulin, et qu'on le jetât
au fond de la mer.

Ne jugez point; et vous ne serez
point jugés, ne condamnez point; et
vous ne serez point condamnés; rendez
et l'on vous rendra.

Cherchez premièrement le royaume
de Dieu et sa justice; et tout le reste vous
sera donné par surcroît.

Si vous voulez entrer dans la vie,
gardez les commandements.

Sentences & Proverbes.

Frequentez les gens de bien, et vous
le deviendrez.

Les diamants ont leur prix; mais
le bon conseil n'en a point.

Celui qui se corrige en voyant les
fautes d'autrui, ne peut manquer de devenir

honnête homme.

Ne remettez pas à demain le bien
que vous pouvez faire aujourd'hui.

On se trompe soi-même lorsqu'on
croit tromper les autres.

On ne saurait conserver l'amitié, si
l'on ne se pardonne réciproquement plu-
sieurs défauts.

Le chagrin et l'inquiétude ne conduisent
à rien, ils nous rendent encore plus mal-
heureux dans la mauvaise fortune.

Fuyez les procès sur toutes choses, la
conscience s'y souille souvent, la santé
s'y altère, les biens s'y dissipent.

Ce n'est pas assez de connaître ses
devoirs, il faut avoir assez de courage
pour les remplir.

Quand on dit: Je ne puis pas; c'est
le courage qui manque, plutôt que les
forces.

Le maître de votre honneur, c'est

de ne vouloir que ce que Dieu veut.

Peu avec la crainte de Dieu, vaut mieux que de grands trésors qui ne rassasient jamais.

Désirez peu, et vous serez toujours riche.

Un cœur bienfaisant a toujours de quoi donner; l'avare n'a jamais rien.

Le jeu et la prodigalité ont ruiné des millions de familles; l'aumône n'en a appauvri aucune.

On doit se méfier d'un mauvais livre comme d'un serpent; qui, tôt ou tard, donne la mort à ceux qui s'amassent avec lui.

Chacun peut dire: J'étais hier; mais personne ne peut dire: Je serai demain.

Tout mal qui passe n'est pas un vrai mal; tout bien qui finit n'est pas un vrai bien.

Pensez à Dieu dans toutes vos voies, et il conduira lui-même vos pas.

Le' Agriculture.

Tirer de la terre le plus de produits possible avec l'emploi des moyens les plus simples et les plus économiques, c'est ce qu'on appelle l'Agriculture. Pour le simple cultivateur, l'agriculture est un art; elle est une science pour l'agronome, c'est-à-dire, pour l'homme qui médite, qui perfectionne, qui ne prend le fait que comme point de départ pour les explorations de sa pensée, pour l'application de ses théories.

Condanné à manger son pain à la sueur de son front, l'homme fut attiré vers la culture de la terre sa première occupation, mais l'agriculture n'a pas le seul avantage de la primauté sur les autres occupations de l'homme; elle est, encore la plus ancienne, la plus étendue, la plus facile, la plus

productive pour le pays, la plus prodigieuse dans ses résultats, celle qui approche le plus de la création, celle qui met le plus l'homme en rapport avec Dieu.

1°. La plus nécessaire. Elle seule fournit à l'homme les aliments pour soutenir son existence, les vêtements pour couvrir son corps, le logement et autres choses dont il a besoin. Mais si l'homme isolé doit sa vie et son bien-être à l'agriculture, les nations ne lui doivent pas moins leur existence et leur prospérité. L'absence, même momentanée, de ses largesses porterait partout le désordre. Et d'ailleurs, quel est le genre d'industrie qui n'ait pas à réclamer le secours de l'agriculture ? La navigation lui doit ses vaisseaux et ses provisions, le commerce des matières premières, le manufacturier n'a presque en main que ses produits, la médecine lui doit ses plantes, la peinture ses toiles.

au pinacle et la plupart de ses conleues
pas un homme sur la terre qui ne soit
environné et chargé de ses bienfaits.

2°. La plus étendue et la plus généra-
lement pratiquée. Pour se convaincre de
cette vérité, il n'y a qu'à jeter un coup d'œil
sur ce qui se passe dans le monde, et l'on
verra que si en France, par exemple, le sol
compte près de 53 millions d'hectares, et
qu'on en retranche 12 millions compris
en forêt, maisons, rivières, &c. il en res-
tera cependant encore plus de 40 millions
consacrés à l'agriculture; et que, sur une
population de 36 millions d'habitants, 26
et plus se livrent aux travaux de la cam-
pagne.

3°. La plus facile et la plus simple.
L'agriculture ne requiert ni les sciences, ni
les lettres, mais elle réclame bien plus
impérieusement l'esprit d'observation, le bon
emploi des moyens que donne l'expérience
du passé, le courage, l'activité, &c. Ses fruits
quelle qu'elle soit sont aussi faciles à obtenir
que les instruments dont elle se sert sont
simples. Un bon attelage de chevaux ou
de bœufs, quelquefois l'un et l'autre, des

voitures, goudres, mais, blés, une charrue,
une herse, des biches, des pioches, des faucilles,
des fauxes, des faucilles, ce peu de choses en sa-
lont suffire pour amener le sol, c'est-à-dire
le rendre propre à donner passage aux racines,
à l'eau pluviale, à l'air, à la chaleur, et à re-
cueillir les riches produits de la terre.

4^e. La plus productive pour le pays.

Un rapport terminé en 1836 prouve que la
France récolte en céréales environ une douzaine
trois millions d'hectolîtres; ce qui, en prix moyen,
donnerait plus de deux milliards de francs. Si
à ce chiffre on ajoute le prix des autres produits
en vins, en légumes, en foin, &c. &c., le prix de
quarante mille charrues, des bœufs cinq mille bœufs
ou vaches, des cinq millions de moutons, de cent
mille porcs, d'une multitude de volailles &c. &c.,
que l'agriculture élève, on verra qu'elle donne
au commerce, ou à sa propre consommation, pour
plus de quatre milliards et demi de francs; tandis
que l'industrie ne donne que le chiffre généralement
adopté de six cents millions de francs. (Bergier, p. 10).

5^e. La plus prodigieuse dans ses résultats, la
plus semblable à la création et la plus agréable
à contempler. Rien de plus merveilleux que
la végétation, une vraie création journalière.

dans le cultivateur sa la coupe annuelle, un
 grain, un piquet, un rognon en jeté en terre, et
 voilà qu'une puissance mystérieuse s'empare de
 son être, reprend en lui un esprit de vie et un
 pouvoir de fécondité. Une herbe paraît, une tige
 se développe, s'allonge plus ou moins suivant
 l'esprit qu'elle doit recevoir. Peu après des fleurs
 apparaissent, des fruits se montrent à l'œil du cul-
 tivateur, s'offrent à sa main laborieuse; et lui rendent
 toutes ses semailles, sa sueur, sa peine, sa vie. Certaines
 semences donnent au cultivateur plus d'occupations
 parce qu'elles doivent être recueillies, chaque année
 d'autant, comme pour le didymogon, servies à
 plusieurs générations humaines par les années
 successives, sans leur demander ni soins, ni
 culture.

Les boutures et la greffe offrent de nouvelles
 manières à l'homme qui en examine les résultats.
 C'est une simple branche mise en terre qui se donne
 des racines et produit une plante semblable à celle
 dont elle a été extraite; c'est un simple rameau
 placé par incision sur un sarment, et qui force
 la sève à passer par ses interstices, à produire
 des fruits différents, au lieu de fruits communs que pro-
 duisait il d'abord.

Mais ce n'est encore la végétation, c'est à dire

Peuve de l'agriculture, qui offre à la vue le plus
 beau spectacle? Transportez-vous au haut de
 cette montagne, et voyez d'abord les rayons de
 soleil levant se reflétant sur les gouttières de sapin
 qui couronnent le sommet de chaque bois d'haies,
 et les changeant en des milliers de perles! Voyez
 ces innombrables arbres fruitiers formant d'abord
 autour d'innombrables bouquets de fleurs à mille couleurs
 diverses, se chargeant plus tard d'une quantité pro-
 digieuse de fruits, autre breuvage à la vue qui agit comme
 au goût et utile à la santé de l'homme. Contem-
 plez le majestueux balancement de ces arbres
 secouant dans les sommets semblent se
 confondre avec les nuages; voyez ce champ de blé
 ondoyant ses tiges, balançant ses épis comme
 les flots d'une mer légèrement agitée par un
 doux zéphir; voyez ce pasteur qui une main levée
 a planté, mais que Dieu seul a embellie, quoi
 de plus admirable, quoi de plus capable de
 nous porter à Dieu!

Mais pourquoi nous arrêter à tel genre
 ou à telle espèce, lorsque dans les produits de
 l'agriculture, tout est grand, tout est sublime!
 Ces proportions si parfaites, ces traits si purs,
 ces harmonies si unies ne se font pas sentir
 uniquement dans le vin d'haies que nous faisons

aux pieds, que dans ces végétaux superbes
dont les ombres se déploient avec tant de ma-
jesté sur nos têtes ! Rien n'est monotone
dans la campagne : chaque genre de culture a
de produits offre des variations ; chaque saison
présente un nouveau spectacle, de nouvelles
plantes, de nouvelles fleurs, de nouveaux
fruits, de nouvelles couleurs &c. &c. En vain
l'art essaierait-il d'imiter ce que l'agriculture
a planté ce que Dieu a fait croître, a embelli :
un brin d'herbe même le désespère, parce que
l'art ne vient que de l'homme, & que le brin
d'herbe vient de Dieu.

6°. L'agriculture est la profession qui
met le plus l'homme en rapport avec Dieu.
Les combinaisons de l'homme d'état, les opérations
du banquier, du négociant, de spéculateur, &c., ne dépen-
dent pas absolument du temps & des saisons, du froid
ou du chaud. Il n'en est pas de même pour l'agricul-
teur ; il sait très bien qu'il ne lui suffit pas de semer
ni de planter, mais qu'il faut encore que le temps
lui soit favorable. Il veut bien que l'été ait
son cours ; mais ses intérêts demandent qu'il
ne soit ni trop rigoureux, ni trop prolongé. Il
faut pour lui que le printemps soit doux &
que l'été soit chaud, & surtout que la pluie

tombe aux époques convenables, et qu'il n'y en
 ait ni trop, ni trop peu. Mais il sait aussi
 et les traditions de famille n'ont pu le lui laisser
 ignorer, il sait que le froid et le chaud, la pluie
 et la chaleur sont entre les mains de Dieu,
 et que pour les obtenir en temps opportun, il
 faut recourir à lui. Ses devoirs comme ses
 intérêts le portent donc tour à tour à élever ses
 yeux, ses mains et son cœur vers le ciel pour
 lui demander appui et protection. Si ses vœux
 augmentent à proportion que le temps des récoltes
 approche, alors aussi ses prières se multiplient,
 si un orage se forme à l'horizon, si les éclairs
 sillonnent les nuages, si le tonnerre gronde au
 loin, oh! c'est alors que le père, la mère de
 famille, les enfants, les serviteurs et les ser-
 vantes unissent leurs vœux et conjurent le ciel
 de ne pas les fruster dans leurs justes espérances
 et de leur conserver ce qu'il leur a donné.

L'Écriture.

L'écriture est un art si utile, si simple et si
 admirable, qu'on serait porté à croire que cette science
 des hommes n'est qu'une inspiration de Dieu.

C'est un don précieux de la nature à un bienfaiteur ou
Créateur.

Un poète français, Brebœuf, dans sa *Thémale*,
a défini l'écriture :

..... C'est en ingénieux
De peindre la parole et de parler aux yeux,
Et par les traits divers de figures brisées,
Donner de la couleur et du corps aux pensées.

L'invention de l'écriture est de la plus haute
antiquité, et il serait difficile d'en nommer l'auteur?

C'est ce qu'on n'a pas toujours été au degré de perfec-
tion où il est aujourd'hui ; à l'origine des sociétés, les
hommes se sont servis de signes et de caractères sym-
boliques pour faire connaître leurs pensées, c'est-
ce qu'on a appelé l'écriture hiéroglyphique.

De l'écriture de la pensée, exprimée par des
signes les hommes furent amenés peu à peu à la
découverte des lettres de l'alphabet, qui, combinées
entre elles, peuvent rendre non seulement les pensées,
mais les mots et les syllabes dans le langage.

Plusieurs savants attribuent l'invention des ca-
ractères alphabétiques aux Egyptiens ou en font auteur
le pharaon Éloab, auquel on attribue, du reste, vingt
autres inventions différentes. On le fait vivre dans
le XX^e siècle avant Jésus-Christ. D'autres attribuent

amalgames de circonstance, que cette invention de nos premiers Phéniciens et aux Hébreux, car sous ce nom désigné souvent dans l'histoire tout le nom de Phéniciens.

Quelles vinrent des Phéniciens ou des Hébreux, les lettres de l'alphabet furent importées en Grèce par Cadmus (ou 1582 avant Jésus-Christ.) Ici elles passèrent en Europe.

Les peuples ayant reçu la théorie de l'écriture ont beaucoup varié dans la forme de l'écriture et dans la disposition des lignes.

Les Chinois, Japonais et quelques autres peuples ont une écriture perpendiculaire, on allant de bas en haut et commençant leur page par en bas la finissant.

Dans presque tous les autres peuples on a une écriture horizontale allant de gauche à droite.

On distingue plusieurs genres d'écriture, les principales aujourd'hui en usage sont la latine, la grecque, la romaine, la gothique et la cursive, appelée aussi anglaise.

Le Papier.

Les matières que l'on a employées d'abord pour l'écriture, ont été le bois, la pierre et les métaux; nous lisons dans l'histoire sainte que les dix commandements de Dieu furent écrits sur deux tables de pierres; on écrivait aussi sur des rouleaux faits de peaux ou de feuilles d'arbres.

Par la suite on découvrit l'art d'écrire sur des feuilles de papier.

ou de mauve, puis sur le papyrus on
l'écorce d'un arbruste assez ressemblant
au roseau.

C'est de papyrus que nous est
venu le nom de papier.

Le papier fait avec du chiffon
n'a été connu en Europe qu'au XII^e
siècle; mais les Chinois en faisaient
usage bien longtemps avant cette
époque.

Plumes et encre.

Les instruments dont on se
servait pour écrire étaient appro-
priés aux matières sur lesquelles
on écrivait: le cuivre, la pierre &c.

Ce fut en premier lieu une pin-
çon à graver, et plus tard le
stylet. Mais comme le stylet de
fer devenait dangereux, on le
remplaca par le stylet d'os ou
d'ivoire.

Quand on se servait pour écrire

De matières moins dures que
la pierre et le métal, au lieu
de stylots on employa des ossements,
des plumes d'oie, de canard,
de poule, dont on fait encore
usage.

On se sert aussi aujourd'hui
avec avantage de plumes métalliques.

L'encre que les anciens
peuples employaient était de
différentes couleurs et de
différentes compositions. Les
Romains faisaient leur encre
avec la cendre des fours et des
bains; peu de personnes se ser-
vaient d'encre liquide. Depuis
longtemps on fait l'encre ordinaire



avec une décoction de noix de galle, mise en contact avec une dissolution de couperose puis on y ajoute de la gomme arabique, en quantité suffisante pour donner à l'encre une consistance convenable.

Imprimerie

C'est dans le XV^e siècle que l'on vit naître cette belle invention, dont le mérite est de porter l'instruction dans toutes les classes de la société.

Cette découverte admirable a changé pour ainsi dire, la face du monde, et on peut à bon droit la considérer comme la plus importante de la civilisation; elle a rendu les plus grands services

à l'humanité a contribué puissamment
à l'éclairer.

L'invention de l'imprimerie est due
à un gentilhomme de Mayence nommé
Jean Gutenberg, né en cette ville en 1400.
On assure pourtant que l'art de fixer
les idées sur le papier au moyen de
l'imprimerie était depuis longtemps en
usage en Chine, au Japon et même
dans la Tartarie; mais on n'a rien
de certain à cet égard.

Les premiers essais typographiques
furent faits à Strasbourg: Gutenberg
sculpta des lettres mobiles de bois, séparées
les unes des autres, et que l'on pouvait
employer à former des mots, des lignes
et des pages pour toutes sortes de compositions.

En 1452, on trouva le secret de rem-
placer les caractères de bois par des carac-
tères en métal, et c'est alors réellement
que l'imprimerie fut inventée.
La ville de Strasbourg a célébré

en 1474 le quatrième anniversaire
 de l'invention de l'imprimerie, et a
 été à Gutenberg, qui alla même avoir
 adopté pour un de ses enfants, une
 statue qui décora aujourd'hui une des
 places de cette ville.

Lithographie.

La lithographie est composée de deux
 mots grecs : pierre et écrire. On a ainsi
 composé ce nom exprimer pour exprimer l'art
 de reproduire les représentations de toute
 nature faites par des artistes sur
 une pierre.

L'art de la lithographie est dû, ainsi
 que beaucoup d'autres, à la nécessité, née
 des inventions. Un jeune littérateur bava-
 rois, nommé Aloye Sennefelder, trop pau-
 vre pour se faire connaître du public par
 l'impression de ses ouvrages, s'ingénia pour
 les imprimer lui-même. Il composa de l'encre
 grasse, et il essaya si en écrivant avec cette
 encre sur des pierres de marbre on ne pour-
 rait pas reproduire l'écriture sur le papier.

Obligé de tracer les lettres à rebours, et
 d'y exerceait sur des carreaux de pierre
 calcaire dont il polissait la surface. Dans
 ce travail, la pensée lui vint d'essayer si
 l'écriture faite avec son encre sur la pierre
 ne se reproduirait pas sur le papier au
 moyen d'une pression. Il y réussit. Des
 nouveaux essais lui prouvèrent aussi la pos-
 sibilité de prendre des impressions successives
 de l'écriture tracée sur la pierre. Joyeux de
 sa découverte, et sentant l'importance qu'elle
 pouvait acquies, il lithographia des morceaux
 de musique, différents dessins, de l'écriture,
 etc. Le nouvel art était dès lors inventé. On
 place cette invention aux dernières années
 du XVIII^e siècle.

La lithographie fit en peu de temps
 de rapides progrès. Aujourd'hui ses produits
 ont souvent une telle perfection, qu'on saurait
 toute de les prendre pour de beaux origi-
 naux.

A l'exactitude et à la fidélité de
 la reproduction, la lithographie joint encore
 l'économie; elle nous donne à très bas prix

de bonnes copies de nos grands maîtres, des paysages, des portraits des célébrités actuelles, des cartes géographiques, des modèles de tous les genres d'écriture. L'industrie manufacturière s'est aussi emparée de la lithographie pour embellir une foule de produits; elle l'applique aux décorations de la poterie, de la faïence et de la porcelaine, aux dessins qu'elle transporte sur les tissus de tout genre, sur les cuirs, sur les bois, sur les métaux vernis, etc, etc.

La pierre calcaire granulée dont on se sert, ayant la propriété de s'imbiber d'eau et de graisse, permet d'opérer le tirage par le procédé suivant:

On trace un dessin sur la pierre avec un crayon gras, et s'il s'agit d'écriture, avec de l'encre grasse, puis on lave la pierre avec de l'eau qui s'infiltre partout où le crayon gras n'a pas touché; on passe sur la pierre un cylindre chargé d'encre à imprimer; cette encre étant grasse s'applique sur le dessin tracé par le crayon gras, tandis qu'elle est repoussée de tout le reste; la pierre imbibée d'eau. On applique une

feuille de papier sur la pierre ainsi préparée, on donne une forte pression, et le dessin est communiqué dans toute sa perfection à la feuille de papier. Cette feuille enlevée, on mouille de nouveau la pierre, on passe l'encre, on donne la pression. On obtient une seconde épreuve du dessin. On continue de la sorte jusqu'à la dernière épreuve. En prenant quelques précautions, on peut tirer des milliers d'épreuves, dont chacune est la reproduction fidèle de l'original.

Quelquefois on écrit sur le papier préparé à cette fin, puis on le renverse sur la pierre, et moyennant une forte pression l'écriture s'attache sur la pierre. Alors on opère comme il vient d'être dit. C'est ce qu'on appelle autographie.

Peinture.

La peinture est l'art de représenter le plus souvent sur des surfaces planes, sous les objets qu'offre la nature, & de les faire paraître à l'œil dans leur forme

naturelles de manière à lui faire illusion,
à l'induire en erreur, & cela par la seule
combinaison des couleurs.

La peinture comprend cinq parties
principales: 1° la composition, c'est-à-dire
le choix du sujet, le nombre & le caractè-
re des personnages, la disposition &
l'agencement de chaque objet en parti-
culier; 2° le dessin; 3° l'expression, & le
clair-obscur; 4° le coloris ou le
couleur.

Les premières peintures furent
monochromes, c'est-à-dire faites avec
une seule couleur (c'était le cinabre
rouge de l'Inde). On attribue l'invention
de ces premières peintures à Cléopâtre
de Corinthe, 1400 ans avant J.-C. Plus
tard on se servit de quatre couleurs,
savoir: le rouge, le jaune, le noir
& le blanc. Pularque, qui vivait
750 ans avant J.-C. fut le premier
peintre polychrome.

Les Egyptiens furent faire un grand pas à la peinture en appliquant les couleurs sur toutes sortes d'objets, & les Perses firent de magnifiques tapis. Cicéron parle de ceux que Périclès trouva en Sicile, & qu'on attribue à Attale 4^e, roi de Pergame, ils étaient en laine, en toile, &c., & représentaient divers personnages. Les Arabes & les Perses connaissaient la mosaïque. Vers l'an 450 avant J.-C. parut Agatharque; il peignit le premier des décorations sur les monuments publics (447), Pénion & Démophile introduisirent à Rome la peinture grecque (422), Strisilaüs peignit sur la cire & sur l'émail (404), Aprieux parvint Apollodore (403); Lixaris (380); Sarcasius (375); Himantus (350); Apollon (330); dans l'habileté fut oublié tout ce qui concernait la peinture.

La peinture suivit comme le
génie & les mœurs des siècles, ainsi,
après avoir été tour à tour sévère,
naïve, simple, belle & exacte, elle
devint futile, efféminée & de mau-
vais goût. Ce ne fut que vers le
milieu du XVIII^e siècle que de Caylus,
pour Vien, & ensuite David, firent
repandre à la peinture française son
jeune éclat.

Chaque pays a eu ses artistes
& ces artistes ont eu des genres
différents; de là les écoles diverses
dont nous citerons les principaux
personnages.

École Florentine, qui a pro-
duit: Cimabue, Giotto, Beata-
Giovanni Angelico, Antonello di
Messina, Rosso, Pietro di Cortona, &c.

École Romaine, qui a produit Raphaël,
Raffaello chargé de Urbino,
le plus grand de tous les peintres,

~~Solano~~ de Caravaggio, Carlo Ma-
ratta, Salvator Rosa, &c.

Ecole Vénitienne, qui a produit
Camillo Bellin, Sebastiano del Piombo,
Bassan, Palma le jeune.

Ecole Lombarde, Le Conige, Louis
Carrache, Michel, Ange de Caravage,
Le Guide, &c.

Ecole Allemande, qui a produit, Guil-
laume, Jean Van Eyck, Albert
Durer, Mabuse, Lucas de Leyde,
Holbein, &c.

Ecole Flamande, qui a produit Breil,
Brongel, Rubens, Vandyck, Teniers,
Vunlor, Jean Van-der-Moor, &c.

Ecole Hollandaise, qui a produit
Otto-Vaenius, Rembrandt, Paul Potter,
Barghem, Mieris, Van der Velde, &c.

Ecole Espagnole, qui a produit
Riquens, Morales, Vargas, Rembrandt,
Murillo, &c.

Ancienne Ecole Française, qui a produit
 Jean Cousin, Le Poussin, Claude Lorrain,
 Blanchard, La Hire, Le Brun de la Fontaine,
 Parrocel, Mignard Antoine Coypel,
 Le Moine, De Latour, Boncher,
 Verrier, célèbre peintre de marine,
 Watteau, &c.

Nouvelle Ecole Française, qui a
 produit Vivier David, Rognon, Duval,
 Guérin, Léopold Robson, Hersens, A.
 Lujol, L. Verrier, Delacroix, Choffe, &c.
 L'Ecole Anglaise a produit Reynolds,
 Wilson & West.

Gravure.

Reproduire en petit ou multiplier à l'infini un plan,
 une carte, un dessin, tel est le but de la gravure. D'origine
 de ces arts merveilleux ne s'opère pas, comme tant d'autres
 dans le sein des temps. Ce n'est pas que les encyclopédistes
 n'aient avoué, selon leur usage, que les Chinois, les Ja-
 ponnais & les Indiens y excellaient plus de mille ans
 avant l'ère chrétienne; mais c'est la même assertion qui est
 démentie par toutes les preuves. L'antiquité ne peut découvrir
 que les Anciens n'aient eu quelque manifestation, et
 après, du 1^{er} siècle de l'ère chrétienne, 450 ans avant Jésus-Christ.

qui apprendra
de Louvain,
de la Fosse,
Coppel,
Boncher,
marine,

qui a
à Douai,
à A.
Chiffon, &c.
Hogarth,

finis plus,
l'origine
de l'art
de la gravure
en bois,
la gravure
en cuivre
qui est
l'origine
de la gravure
en cuivre.

le fameux sculpteur Phidias avait porté l'art de ciseler
à un haut degré de perfection. Vers cette
même époque, les Egyptiens, les Grecs, les Juifs même,
ou plus tard les Étrusques ou les Romains gravèrent
les pierres fines & façonnèrent ces camées, ces sceaux
inimitables, que nous admirons dans les musées de nos
villes ou dans les cabinets des curieux. De ces chefs-d'œuvre à
la gravure telle que nous l'entendons aujourd'hui, il n'y a
qu'un pas. Et bien ! ce pas n'a été franchi qu'à la fin du
XIV^e siècle par les Allemands, qui firent paraître à cette
époque les premières cartes géographiques gravées sur bois.
Longtemps on a regardé un saint Christophe, conservé dans
la bibliothèque nationale à Paris, & portant la date de
1423, comme la plus ancienne gravure connue ; mais on
vient de découvrir à Malines, une estampe qui remonte
à 1418, et qui est d'une exécution supérieure à la précédente ;
elle représente la Vierge sainte Marie à l'enfant Jésus
dans un jardin.

On attribue généralement la gravure sur métaux
à Maso Finiguerra, orfèvre de Florence, en 1452. mais
il paraît qu'il ne fit que perfectionner les premiers essais
tentés 40 ans auparavant par son concitoyen Jean della
Ceramola. Le perfectionnement a fait oublier ici l'inven-
teur. La même chose a eu lieu pour la gravure à l'eau forte.
Venceslas d'Olmutz l'eût découverte dès 1496, mais il a été
adopté par le fameux Albrecht Dürer, l'un des plus célèbres
artistes de l'Allemagne, qui, à partir de 1515, a donné
environ 90 sujets, presque tous tirés de la vie ou de
la Passion de Notre-Seigneur.

opération terminée, on nettoie la planche, on corrige avec le burin les imperfections, les défauts ou les relâches, à l'usage, on a même de tirer l'estampe par millions :

La gravure on prospère à Londres, à Paris à Bruxelles ou à Amsterdam.

Sculpture.

La sculpture est l'art de représenter, en pierre, en marbre, en bois de, en fer forgé, en tout ce qui se fait d'art donné en double sculpture à concevoir l'idée. Il les forme d'abord en cire, ou en glaise ou en toute autre matière facile à travailler, afin de pouvoir plus aisément former ajouter à son ouvrage, jusqu'à ce qu'il soit conduit à la perfection qu'il désire. Cette opération finie, le sculpteur recouvre ordinairement son modèle en plâtre, il divise et découpe cette moule, de même moule en divers morceaux pour pouvoir en retirer plus facilement les modèles qu'il opère dans le but d'obtenir avec seulement le modèle qu'il doit perfectionner, mais encore.

ceux qu'il veut braver ou commettre

Bien différent du peintre qui, pour produire son sujet, ajoute couleurs à couleurs, les variant & les modifiant suivant que les demandent les effets qu'il veut obtenir, le sculpteur, au contraire, retranche, diminue, creuse, &c. jusqu'à ce qu'il arrive à la perfection de son œuvre.

La sculpture date de la plus haute antiquité: Moïse défend à son peuple, de la part de Dieu, de faire aucune figure pour l'adorer; il place des tables sur le propitiatoire, pose la mer d'airain sur douze figures de bœufs &c. Les Egyptiens faisaient des statues, mais elles étaient fort imparfaites, ayant toutes la même attitude, &c. n'exprimaient ni formes, ni sentiments, ni affections.

Les Babyloniens et les Perses connaissent l'art de fonder des statues, ainsi que les Phéniciens, mais ils ne donnaient quelque perfection à leurs ouvrages qu'au 5^e siècle avant Jésus-Christ.

Les Romains étaient plus avancés dans la sculpture, car, dès l'an 756 avant Jésus-

Christ, ils avaient déjà de très belles statues en bronze. La Grèce surtout se distinguait par la richesse de ses sculptures.

Marcellus, rappelé à Rome, voulut embellir son triomphe en se faisant précéder par ce qu'il avait trouvé de plus beaux à Syracuse, en statues, sculptures, tableaux, &c. Au triomphe de Pompée, on voyait des murs en pierres précieuses, des statues, un lit, un trône, des sceptres en or massif. Chez les Romains, on distinguait quatre sortes de statues: les colossales, les annales, les équantes & les pedestales.

Les sculpteurs anciens les plus célèbres sont: Rhaïates & Anthénius, qui vivaient 533 ans avant Jésus-Christ; Hermocrate, 450; Phidias, 445; Moïse & Lysippe, 410; Apollonius, qui vivait du temps d'Alexandre.

Ensuite après Jésus-Christ, ce sont par suite Diogène d'Athènes, Zenodore, Polydore, Athénodore, se distinguèrent dans les siècles suivants.

Après une longue interruption, la sculpture vint à Rome de Rome.

Faccio, & Nicolas de Pise, &c.

Puis vint, au XV^e siècle, le fameux Michel-Ange, puis Ratti, Bandinelli, Daniel, &c., enfin, dans les derniers temps, ont paru Bercini & Canova.

Parmi les sculpteurs les plus célèbres, la France compte Jean Goujon, Germain Pillon, Sarasin, Duquesnoy, Flaman, Desjardins, Marty, Falconet, Piget, Julien, Pajon, Rolland, Dupaty, Lemot, Lesueur, &c.

Poudre à Canon

La poudre est une composition de soufre, de salpêtre et de charbon pilé.

On en attribue l'invention en Europe à Barthold Schwardt, religieux cordelier,

né à Fribourg en Allemagne, qui, en 1320,
en fit la découverte par hasard en se livrant
à des expériences chimiques. D'autres pré-
tendent que cette invention est due à un
autre religieux, nommé Roger Bacon.

Les Français ont commencé d'utiliser
des arquebuses ou canons à main au
siège d'Arras, en 1418.

Quelques la poudre à canon semble une
invention funeste, parce que les hommes
s'en servent pour s'entre-détruire dans les
combats, à l'aide d'instruments qui de-
viennent avec le temps de plus en plus
destructeurs. On ne peut en pas dire néanmoins que
cette découverte est utile à l'humanité.
Par elle les combats de batailles se font
plus vite, les combats sont moins acharnés
et moins fréquents, sans parler des
autres avantages que l'on en retire.

Paratonnerre.

Le paratonnerre est un appareil destiné à préserver les édifices de la foudre. Il est formé de 3 parties : la tige, la conduite et les racines.

1^o La tige est en fer ou en acier mince, sa longueur est variable; la pointe est généralement en platine, métal qui ne s'altère point à l'air, une couche de peinture recouvre le reste de la tige.

2^o La conduite est ordinairement formée de barres de fer carrées, qui ont 17 ou 18 millimètres de côté, quelquefois d'une espèce de corde ou fil de fer ou de cuivre entrelacés et guidonnés séparément. Elle

ne plonger dans un terrain naturellement humide, ou même dans l'eau d'un puits. Si le terrain était sec, il faudrait faire traverser la conductance de 4 ou 5 mètres dans la terre et l'environner de charbon calcaire, de bois ou de coke. On doit éviter toute solution de continuité dans cette partie, car il pourrait s'en résulter des dérangements, témoin la foudre déplorable de Reichmann, professeur de physique à St. Pétersbourg.

3. Les mines sont destinées à dissiper la foudre électrique dans le sol; elles sont dirigées obliquement, afin de les éloigner des fondations de l'édifice.

Si un nuage vient à grapper, bien du personnel, calcaire

se trouve ébranlée par influence;
l'électricité de même nature que
celle du nuage est refoulée dans
le ciel, tandis que l'autre s'accu-
mule vers la pointe, pour aller
neutraliser celle du nuage sur-
geant.

Franklin inventa les paraton-
nerres, mais il ne fut pas le
premier à réaliser cette idée. Le
premier de ces instruments qui
ait été construit en France, fut
placé le 10 mai 1752 sur la ma-
chine de Marby, par les soins
de Dalibard, qui contribua à
propager la théorie de Franklin
sur l'électricité. On dit que le
premier paratonnerre que ce célèbre
physicien ait fait poser, lors de
son voyage en France, le fut

sur sa maison de Rosty, aujourd'hui
 ponaomat des Fier des Carol
 Chrétiens. Dans quelques villes
 on opposa des ordonnances de police
 pour défendre les paratonnerres, s'i-
 maginant fausement qu'ils atti-
 raient la foudre. Il y eut même
 des procès intentés à ce sujet, et
 notamment à Saint-Omer. Cer-
 tains personnes, plus zélés
 qu'éclairés, allaient jusqu'à
 dire que c'était braver le Ciel et
 offenser Dieu.

On s'accorde généralement à
 étendre la sphère de protection des
 paratonnerres à une distance double
 de la longueur de sa tige. Il
 est certain que si les paraton-
 nerres étaient plus multipliés
 à la surface de la terre et placés

sur des lieux élevés, le foudre tombait beaucoup plus rarement. C'est ce que l'on remarque pour Paris en particulier depuis que les principaux édifices sont surmontés de paratonnerres.

Une église de Carinthie était frappée de la foudre et on y faisoit par an, en moyenne. En 1778, on y fit un paratonnerre; au bout de 8 ans, au lieu de 20 à 25 fulminations dont elle aurait dû être atteinte pendant ce laps de temps, le clocher avait été frappé une seule fois et encore sans le moindre accident, car le coup avait porté sur la pointe du paratonnerre.

Le temple de Jérusalem n'a

foudre
rare -
On re-
particulier
un edi-
fication.

ie était
s faire
En 1778,
re; au
e 20 à
aurait
ce laps
ait été

encore
car la
haute du
n na

jamais été, à ce qu'il paraît,
frappé de la foudre. Mais il
est bon de remarquer que le toit,
construit à l'italienne et boisé de
cèdre doré, était garni d'un bûche
à l'aide de longues lances de fer
pointues et droites. De plus,
sous le pavillon, existaient des
citernes qui recueillaient l'eau
du toit par des conduits métal-
liques. Tout cela, comme on
voit, forme un système complet
de paratonnerre.

Aiman.

On trouve dans le sein de la
terre et particulièrement en Sibé-
rie, en Norvège, en Suède, en

Chine, à Siam, aux îles Philippines, dans l'île d'Elbe, un minéral d'une couleur grise sombre, quelquefois cristallisé, qui a la propriété d'attirer incessamment et à distance le fer, le nickel, le cobalt. Ce minéral, composé presque exclusivement de fer avec une faible quantité d'oxygène, a reçu chez nous le nom d'aimant, ou de pierre d'aimant.

Les anciens, qui connaissaient sa vertu, l'avaient appelé *magnès*; cette dénomination a produit celle de *magnétisme*, nom que l'on donne en physique à la propriété de l'aimant d'attirer le fer et l'acier, & de leur communiquer sa vertu.

Une barre de fer qu'on a frottée avec un aimant, ou qu'on

les Phir
Elbe; un
grise P
iostallisi;
turer inco
e le fer,
minéral,
ement de
tité d'air
le nom
l'aimant.
aifiaient
i magnés;
t celle
lon don
riété de
et l'acier,
ta miter
a fer
ou qu'on

a laissé un peu de temps en
contact avec cette pierre se trouve
avoir acquis la propriété d'attirer
tout comme l'aimant d'autres
masses de fer, de nickel, de
cobalt. Le fer ou l'acier qui
a acquis la propriété de s'aimanter
est appelé aimant artificiel.

L'aimant artificiel est quel-
quefois plus puissant que l'aimant
naturel. M. Tugen-houss
assure en avoir vu qui suppor-
taient cent fois leur poids.

Le fer s'aimante plus faci-
lement que l'acier; mais
aussi il perd plus facilement
son aimantation ou magnétisme
que l'acier. L'acier trempé
oppose au magnétisme une résis-
tance encore plus forte, et cette

résistance causée en raison de la
roideur de la tige; mais alors
la ténacité magnétique atteint
le plus haut degré auquel elle
puisse arriver.

Les aimants servent à retirer
de petits objets en fer des
amas d'autres matières, où
ils se trouvent confondus; à
reconnaître la présence du fer
dans les minerais;

À lever des plans;

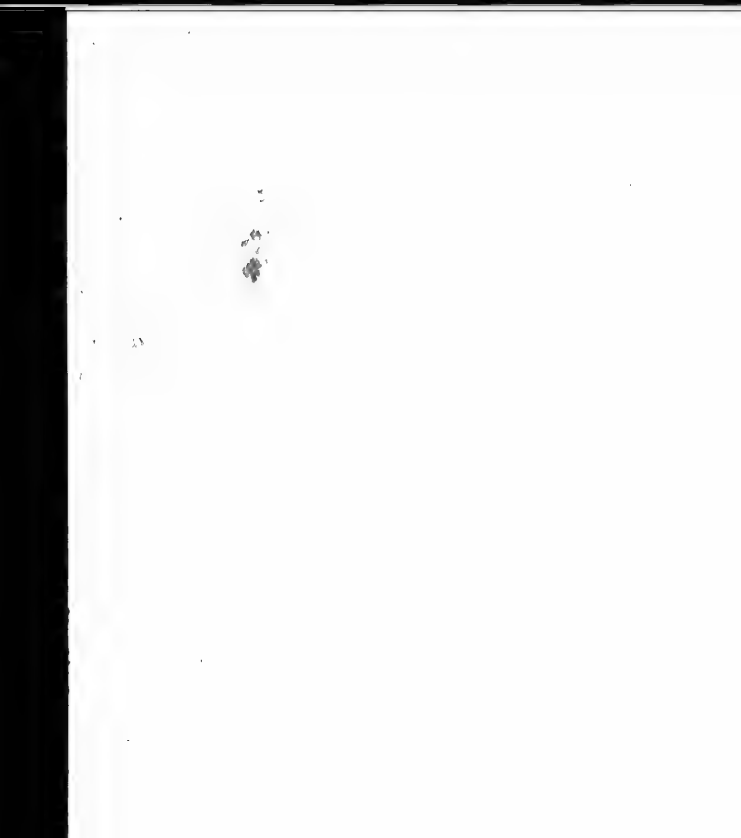
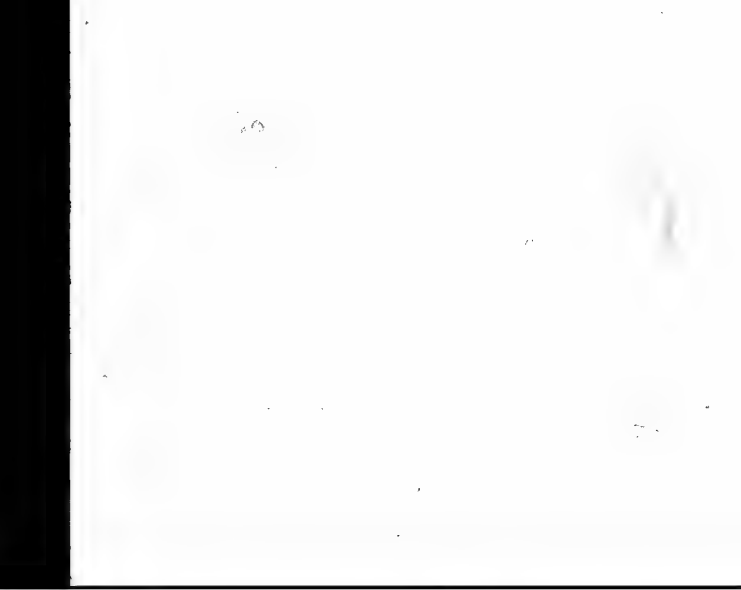
À diriger le navigateur en
lui indiquant approximativement
les points cardinaux.

Magnétisme et Bourb.

Le mot Magnétisme désigne des
choses qu'il ne faut pas confondre

l'une appelée proprement le magnétisme, l'autre le magnétisme animal.

On définit le Magnétisme, la propriété générale que le aimant d'attirer le fer et quelques autres métaux: par extension, on applique aussi ce mot à la grande action que la terre, comme un puissant aimant, exerce sur l'aiguille de la Boussole. Cette propriété de l'aimant est due à l'existence de deux fluides magnétiques contraires, désignés sous le nom de fluide austral et de fluide boréal. Les physiciens ont remarqué que les fluides de même nom se repoussent et que les fluides de noms contraires s'attirent, voilà pourquoi l'extrémité de l'aiguille aimantée, due au fluide austral, est



tourne toujours vers le pôle Nord, et vice
versa. La boussole, que nous avons
 nommée plus haut, est une construction
 la plus utile application qu'on ait faite
 de magnétisme. C'est une petite boîte
 dans laquelle est disposée une aiguille
 aimantée avec soin, et qui se meut
 librement et horizontalement sur un pivot
 d'acier. Comme cette aiguille a pour
 propriété générale de se tourner vers
 le Nord, sa variation et ses mouvements
 étudiés avec soin et notés avec exactitudes
 rendent des services incalculables aux
 navigateurs perdus dans l'immensité
 des mers. Placée à l'arrière la déviation
 de l'aimant à une proue qu'il ne
 nomme pas, qu'on appelle le Chémin,

aucun peuple ne paraît s'être servi de
la boussole avant le 12^e siècle; ce n'est
même qu'en 1302 que Flavio Gioia-
Bergense d'Amalfi, au royaume de
Naples, la perfectionna au point où
nous l'avons aujourd'hui.

Qu'est-ce que le magnétisme animal?
C'est, disent les adeptes, un fluide uni-
versel, cause première de tous les phénomènes,
et dont l'homme peut changer la direc-
tion, augmenter ou diminuer la quantité
dans d'autres individus. Ce fut Mesmer,
docteur allemand, qui, en 1778, importa à
Paris ce mystérieux moyen de guérir les
malades. Il fit beaucoup de partisans, d'imitateurs
disent de Dupré. Mais depuis cette époque,
mais surtout depuis une trentaine d'années

[illegible]

que de justice. De sorte qu'il est
mon à la demande de l'homme
qui est en que le magistrat ordonne!

Chemins de Fer.

On appelle chemin de fer
une voie ferrée sur laquelle
circulent des trains de voyageurs
ou de marchandises. Les rails
qui servent à guider les roues
des trains sont en fer ou en
acier. Les rails sont posés sur
des traverses en bois ou en
béton. Les trains sont
propulsés par des locomotives
ou des moteurs électriques.
Les chemins de fer sont
utilisés pour transporter
des personnes et des marchandises
d'un lieu à un autre.

Les roues de la locomotive & celles
des wagons portent juste sur les rails,
en ornières saillantes, & y trouvent
appui solidement par une rainure pro-
fonde qui enlève les rails.

Une seule locomotive peut em-
porter à sa suite, avec la rapidité de 40
à 60 kilomètres à l'heure, une longue file
de wagons chargés de voyageurs & de marchandises.

Les chemins de fer, comme toute les
grandes créations industrielles, ont eu
au commencement très simple & très
imparfait, en comparaison de ce qu'ils
sont aujourd'hui.

Les anciens, pour faciliter le
transport des marchandises & soulager
leurs attelages, de bœufs ou de chevaux,
pratiquaient dans les routes des lignes
en ornières plates en journa dures, sur

laquelle joignait les roues de l'un
 char. Vers l'an 1630, les Anglais
 firent, pour les bouillies, de véritables
 viers en bois, consistant sur le terre-
 plan parallèlement deux lignes de madriers.
 Ce chemin de bois, en diminuant la
 résistance du sol, doublait la force
 animale: c'est-à-dire que sur ces
 madriers un cheval pouvait conduire
 autant que deux sur un chemin ordinaire.
 Bientôt on appliqua des bandes de fer sur
 les madriers, et on commença à les
 appeler chemins de fer. L'an 1767, on
 remplaça les madriers par des rails
 de fer, d'abord en fonte, puis en fer
 malléable. Ce fut encore une grande
 amélioration: un cheval pouvait
 conduire sur cette voie de fer autant que
 sept autres sur un chemin ordinaire.

A cette époque, la puissance motrice de la machine à vapeur fit un grand bruit dans le monde, il était naturel que l'on songeât à la substituer sur les chemins de fer à la force animale, si lente et si lente en comparaison de celle de la vapeur. Les premiers essais datent de 1770 et sont dus à un français nommé Cugnot. Ce ne fut cependant qu'en 1804, sur un chemin de fer de Birmingham, que l'on vit fonctionner régulièrement les premières locomotives, et encore étaient-elles bien loin de la puissance qu'elles ont aujourd'hui.

La France n'a pas été la première des nations à construire des chemins de fer. Un certain nombre de bus, après avoir exigé qu'ils ne produisissent une malheureuse centralisation de commerce,

de fortune dans la capitale. Depuis quel-
ques années, nous avons pu le voir. Cette
capitale touche à la mer de ses frontières
du nord par le chemin du Havre, de Bre-
tagne et de Lille. Une journée de cheval
suffit pour aller de Paris à Londres, & à
Bruxelles.

Bientôt on verra des voyageurs
se lever sur ces rails de fer de famille
de Paris à Lyon, à Bordeaux, à
Coulance. On arrivera presque aussi
que les dépêches télégraphiques.

Vapeur.

On appelle une toute substance qui après
avoir été en fusion et s'être refroidie, se trouve
solide, compacte, brillante, cassante et
dure. On en trouve plus ou moins grande
et il y a différentes sortes d'essences, les essences
de bitumes, les essences de bitumes, les essences de
goudrons et les essences.

Le verre est un des plus utiles et des plus belles inventions de l'industrie humaine; il sert aux pauvres et aux riches, dans la chimie comme dans le palais, il procure des intimités de l'air et laisse passer la luce et transforme l'obscurité comme si rien ne s'interposait; il nous donne une grande variété de vases de table, à prix très-modiques que la transparence rend très-agréables et dont la propriété de le cède presque en rien à celle des vases d'or et d'argent; il nous les sert de magnifier ces glaces et de cristaux qui font resplendir la lumière des lampes, et baigner et féliciter notre œil, et nous donne le moyen d'atténuer de nos regards scrutateurs les des distances presque infinies.

Plus j'en ai lu, il me faut moi d'amant,
ni topage, ni or ni argent, la parole pre-
mière, comme celle de toutes les choses utiles
à tout, est bien commune.

Pour 100 Riley. Se vane à riter, il ne fatigue.

J. Kelly, with the author

37. *S. kilgus* suffusa de Londres.

10. 50 Kilg. champ d'élite (ou palmiers)

On y ajoute ordinairement du giroflé ou
de la sauge, que l'on achète à très bas prix.

Dans le ruisseau à l'extrémité, le sable est remplacé par de l'argile. Ici, le fond de l'eau est augmenté, celle de sulfate de soude diminue.

Le verre de gobeletterie est à base de
gypse et de soude. Le cristal se fait
avec sable, minium et potasse. Le flint glass
est un cristal dont on fait les verres
d'optique des lunettes. Les gobelats ou verres
de monuments des luthiers &c. Les beaux verres

égalemeut la table, le minium & la potasse, mais la composition en est différente.
 Les métaux qui doivent entrer dans la composition du verre étant préparés, on les pousse & mêle avec grand soin, on les introduit dans le four peu à peu, lorsqu'ils sont à peu près fondus, avant que la vitification soit complète, on agite le verre avec une barre d'acier, afin de mêler intimement tous les points de la masse. Ces métaux, parfaitement mêlés et entièrement fondus par un feu tiré ardent, ne font plus qu'une substance fluide, molle, grasse, susceptible de prendre une multitude de formes infinis de formes différentes sous divers les feux, on emploie les creusets, le soufflage et le moulage.

L'histoire ne nous apprend rien de certain sur l'invention du verre. Son origine remonte presque à celle du monde. Les livres de Moïse et de Job en parlent comme d'une chose connue. On le trouve aussi dans les écrits d'Hérodote, de Lucien et de Pline. On croit que les Egyptiens furent le premier peuple qui travailla le verre, il paraît que d'Égypte il passa en Grèce, puis en Italie, d'où il se répandit dans le reste de l'Europe. Ce ne fut qu'aux premiers siècles de l'ère chrétienne que l'on se servit de verre pour clore les fenêtres.

Au XI^e siècle on commença à peindre sur verre, et cet art, après avoir été jusqu'à la fin du XV^e dans toute sa splendeur, s'est vu et se voit presque entièrement. Aujourd'hui on travaille beaucoup à le relever. Dejà quelques Églises ont ordonné de magnifiques vitraux, qui ne leur coûtent guère moins cher que les tableaux de peinture et la sculpture des églises.

Télégraphes

Le mot télégraphe veut dire
écrit de loin. C'est un appareil
établi de distance en distance sur
des points ~~élégés~~ destinés à trans-
mettre au gouvernement par des
signaux convenus des nouvelles
urgentes.

C'est des frères Chapppe, nés
dans le Maine, qui nous tenons
notre système actuel de télégra-
phie. La correspondance par
signaux était connue des anciens,
mais ce qui distingue nos télégraphes
d'aujourd'hui, c'est que par leur
combinaison, ils forment le
caractère d'un langage complet.

et permettent d'annoncer des
nouvelles bien précises.

Pour donner une idée de la vitesse
des transmissions par cette voie,
nous disons qu'une nouvelle parvient
de Calais à Paris (68 lieues) en trois
minutes de Brest à Paris (244 lieues)
en huit minutes.

Mais outre le télégraphe de
M. M. Chappe dont nous venons
de parler, il en existe un autre
bien plus admirable: c'est le
télégraphe électrique.

Voici d'abord ce que c'est que le
télégraphe électrique réduit à son
dernier degré de simplicité. Une
double bobine recouverte d'un fil
très fin, et dont la longueur

est proportionnée à la distance que les dépêches doivent parcourir, au moyen d'un petit morceau de fer recuit au bon temps, se meut circulairement au dessus d'un aimant permanent, et devient la source d'un électromagnétisme.

Un cadran placé sur cette bobine porte les lettres ou les signaux conventionnels quelconques; l'opérateur amène avec le doigt la lettre ou le signal qu'il veut montrer à distance. Aussitôt, et avec une vitesse qui ferait faire à un mobile trois fois le tour du monde dans une seconde, ce signal est reproduit sur le drapeau

adans indication de la station de départ et de celle d'arrivée, à quelque distance qu'elles soient. Voilà toute la machine; un enfant, un ouvrier peu intelligent peuvent l'exécuter, et la dépêche courte ou étendue, sera transmise dans un intervalle de temps que l'on peut comparer à celui qui serait nécessaire pour l'écrire ou l'écrire à la main en caractères un peu gros.

L'immortel Volta découvrit en 1800 le courant électrique, et créa de la sorte une force nouvelle, une puissance jusqu'à présent inconnue. Ørsted mit en évidence les effets dynamiques de cet agent mystérieux.

riété, en constatant la déviation
qu'il imprimera à l'aiguille aiman-
tée. M.^r Arago la transforma
et lui ouvrit comme des issues
nouvelles en révélant ses
merveilleux effets d'aimantation
permanente ou transitoire.

M.^r Wheatstone prouva que
les effets de cette force se p
transmettent dans un instant
indivisible à des distances très-
considérables

Désormais l'imagination la
plus active exaspérât vainement
de prêter et d'énumérer les consé-
quences merveilleuses et inattendues
que la science et l'industrie réa-
lisent dans un avenir prochain.

Thermomètre.

Dès l'origine du monde, les hommes ont mesuré le temps et les distances, parce qu'ils avaient des unités naturelles: pour le temps, ils prenaient le jour, les saisons, les années; pour les distances, ils comptaient les pas, ou bien ils mesuraient par leurs coudées et leurs palmes.

Les besoins de la vie et les rapports des hommes entre eux s'étant multipliés, il fallut imaginer des calculs: de là cette multitude d'admirables instruments pour perfectionner la mesure du temps et des espaces, pour orier la mesure des forces et apprécier exactement les différents degrés de bicherebelle et de chaleur. Parmi les plus ingénieux et les plus utiles instruments mesureurs il faut compter celui qui compasse, avec exactitude, les degrés de chaleur ou la quantité de calorique, son nom, Thermomètre, composé de deux mots grecs, chaleur et mesure, exprime parfaitement son usage. On se sert par,

avec certitude qui en est l'inventeur.
 Les Italiens en déferent l'honneur à
 Galilée, astronome bresan, qui vivoit au
 XVI^e siècle; les Allemands l'attribuant
 à Van-Deebol, Hollandais. Le François
 Bricquemur l'a perfectionné. Pour se rendre
 compte de ce compas de chaleur et de
 froid, il faut savoir que la chaleur rare-
 fie ou étend les corps, que le froid les
 condense ou les retrecit; que la rarefac-
 tion et la condensation sont plus fortes
 et plus régulières dans certains corps.
 Le mercure et l'esprit de vin se dilan-
 tant et se condensant à la moindre
 variation de la température devaient
 être choisis pour en mesurer les divers
 degrés. Le difficile étoit de trouver des
 points de comparaison.

Après un grand nombre d'expé-
 riments on y parvint par des
 procédés aussi simples qu'ingénieux.
 Voici comment on a fait et comment
 on fait encore aujourd'hui les ther-
 momètres:

On se procure un tube dont le diamètre intérieur soit très uniforme et très fin, puis on souffle à la lampe d'allumeur une boule à l'une de ses extrémités. On chauffe la boule pour dilater l'air qu'elle renferme et on plonge l'extrémité ouverte du tube dans un vase contenant du mercure chaud. A mesure que la boule se refroidit, le mercure monte dans l'intérieur du tube, arrive dans la boule et la remplit en partie. Alors on retire l'instrument, on tourne la boule en bas et on la chauffe de nouveau jusqu'à l'ébullition du mercure, qui se vaporise et dont la vapeur chasse l'air qui étoit resté dans le tube. Enfin on retire subitement l'instrument du feu et l'on plonge aussitôt l'extrémité ouverte dans le mercure chaud: la boule se remplit en un instant; mais on le laisse jusqu'à ce qu'il soit froid. Il faut que le sommet de la colonne de mercure dans le tube soit à dix ou onze centimètres au dessus du réservoir ou boule.

On forme le tube par dessous après en avoir chassé l'air.

Sous graduation l'instrument, on plonge la boule et le tube jusqu'au sommet du mercure dans la glace fondante, on marque sur le tube l'endroit précis où la colonne reste stationnaire. Ce point est la première borne fixe de l'échelle. On plonge ensuite la boule et le tube dans l'eau bouillante, et l'on marque d'un nouveau trait l'endroit où s'arrête le sommet de la colonne: c'est la deuxième borne fixe de l'échelle. L'intervalle compris entre les deux points fixes, eau bouillante et glace fondante, se divise en 100 parties égales, de manière que zéro se trouve à la glace fondante. Au dessous de zéro on porte des parties égales à celles qui sont au dessus. Ces dernières parties indiquent l'état de la température au dessous de la glace fondante, c'est-à-dire lorsqu'il gèle.

Le thermomètre ainsi gradué se nomme thermomètre centigrade, c'est-à-dire à cent degrés. C'est celui qui est le plus en usage en France; cependant on se sert aussi de celui de Réaumur.

qui
fonda
Cour
degré
par
en ce
par

ou do
nable
orang
c'est
élève
tires
dispo
de p

que
foss
sing
de p
Char

qui divise l'intervalle entre la glace fondante et l'eau bouillante en 80 degrés. Pour convertir les degrés centigrades en degrés de Réaumur, il faut les multiplier par $\frac{4}{5}$. Pour convertir les Réaumur en centigrades, il faut les multiplier par $\frac{5}{4}$.

Par le moyen du thermomètre on donne la température la plus convenable aux chambres des malades, aux orangeries, aux serres, aux magnaneries c'est-à-dire aux appartements où l'on élève les vers à soie. Son usage est très fréquent dans les arts. Il est indispensable pour certaines expériences de physique et de chimie.

Electricité.

On savait déjà depuis bien des siècles que l'ambre jaune ou suif, étant frotté avec de la laine, acquiert la singulière propriété d'attirer les brins de paille. Les philosophes grecs, Thalès, Platon et Épicure avaient

essays d'expliquer ce phénomène
 Saint Jérôme en fait une mention
 dans ses écrits. Mais ce ne fut qu'au
 XVI^e siècle qu'un anglais nommé
 Gilbert reconnut que des cylindres
 de verre, de résine, de gomme laque
 et généralement de toutes matières
 vitrées ou résineuses pouvoient acquies-
 comme l'ambre jaune, la propriété
 d'attirer les brins de paille, et même
 toutes sortes de corps légers.

Au XVII^e siècle, Otto de Guericke
 de Magdebourg, l'inventeur de telle
 machines pneumatiques, au lieu de
 cylindres, se servoit d'un globe de
 soufre, qu'il faisoit tourner rapi-
 dement sur un axe de bois, remarquant
 que les corps légers en étoient plus
 vivement attirés et ensuite repoussés.
 puis de nouveau attirés et de nouveau
 repoussés. Son globe devenoit même
 lumineux dans l'obscurité, c'est-à-
 dire lui qui, le premier, vit l'électricité
 électrique.

En 1727, Etienne Gray, physicien
 Anglais, après avoir observé un
 tube de verre ouvert, trouva qu'il
 communiquait la même propriété
 au liège dont il se servoit pour boucher
 le tube, à des tiges de métal, à des
 cordes, de chanvre, qu'il y adaptoit.

qu'il ne la communiquait pas qu'il
 soire, à la soie, aux résines, etc. Voyez donc
 des corps conducteurs et des corps non conduc-
 teurs de l'électricité.
 Si l'on approche d'un balle de verre, frottée
 avec un morceau de drap, deux balles de
 verre suspendues chacune à un fil de soie,
 on remarque qu'elles se rapprochent. Le même
 phénomène se manifeste à l'égard de deux
 balles de gomme qui ont été en contact avec
 un bâton de résine frotté avec une peau de
 chat. Au contraire, l'une des premières et
 l'une des dernières mises en présence, s'atti-
 rent mutuellement. L'électricité du verre
 et celle de la résine sont donc différentes.
 La première est appelée électricité vitale,
 et la seconde électricité résineuse. L'électricité
 des autres corps est ou vitale ou résineuse.
 Cette balle décomposée des deux électricités a
 été faite en 1733 par Dufay, physicien français.
 Grand nombre d'expériences ont fait voir
 qu'un même corps, suivant le frottement qu'on
 emploie, peut prendre l'une ou l'autre électricité.
 Les corps de la même nature sont donc suscep-
 tibles des deux électricités, on admet même
 qu'ils les possèdent en quantités égales et que
 les effets se font tout à fait neutralisés par les effets
 de l'autre, et donnent lieu, par leur combi-
 naison, à ce que l'on appelle électricité naturelle,
 à des fluides neutres. L'appareil connu sous le
 nom de machine électrique, et dont nous

tion est due à Van Marum, physicien hollandais, dont à accumuler une grande quantité d'électricité; il se compose d'un corps frottant, d'un corps frotté et d'un conducteur isolé. Le corps frottant consiste ordinairement en quatre couronnes élastiques rembourrées de cuir. Le corps frotté est un plateau circulaire de verre, mis en mouvement du moyen d'une manivelle. Le Conducteur isolé, c'est en général un système de cylindres creux de laiton, terminés par des surfaces sphériques ou arrondies, et supportés par des colonnes de verre.

On fait avec la machine électrique une foule d'expériences curieuses; en voici quelques-unes.

1^o lorsqu'on présente le doigt au conducteur, on voit jaillir une vive étincelle qui paraît s'élever sur la main; 2^o si une personne monte sur un tabouret à pieds de verre ou sur un gâteau de sucre, et qu'elle touche le conducteur de la machine en activité, ses cheveux se hérissent, et, dans l'obscurité, ils laissent échapper des étincelles lumineuses; de même, on peut tirer de toutes les parties

de son corps de belles et longues
étincelles, comme du conducteur
ordinaire; 3.^e l'étincelle électrique
enflamme l'éther et même l'esprit
de vin, elle peut aussi rallumer
une bougie qui l'on vient d'éteindre.
4.^e Si l'on place de petits bou-
ffonner de moëlle de Surcaw ou
de tige entre deux plateaux de
métal, dont l'un communique
avec le sol et l'autre avec le con-
ducteur de la machine, ils vont
alternativement du plateau infé-
rieur au plateau Supérieur:
Tous ces phénomènes ressemblent
à une sorte de danse; on connaît
en effet cette expérience sous le
nom de danse des pantins.

Que de choses nous aurions
à dire si nous voulions parler
des mille et une merveilles que
l'électricité enfante, des prodigieux
effets de chaleur et de lumière
auxquels donnent lieu les puissantes
machines électriques de nos
génies des Savants! et pourtant
des prodigieux que soient les effets
que sont ceux auprès de la Foudre,
ce terrible élément qui brise, dé-
chire, enflamme et pulvérise les

caps au milieu desquels il se
forme? Rien, ou presque rien.
L'air qui précède le bruit du
tonnerre est une monstrueuse
étincelle électrique qui jaillit entre
deux nuages chargés d'électricité
différentes, ou bien entre un nuage
et le sol; il a quelquefois plus d'une
lieue de long. Quant au bruit du
tonnerre, on en le compare au
sifflement qui accompagne l'étin-
celle électrique d'une machine ordinaire;
il est dû à l'ébranlement de l'air,
et la détonation qui en résulte est
répétée et augmentée par les échos
des nuages, ce qui forme le rou-
lement du tonnerre.

Vapeur.

Les liquides exposés à l'air
diminuent peu à peu de
volume, et après un temps
plus ou moins long, ils -

disparaissent tout à fait ; -
 ainsi l'eau qui couvre la terre,
 après les pluies, ne résiste pas
 au souffle d'un vent sec ou à
 l'action prolongée du soleil,
 et ce n'est pas seulement par
 l'infiltration, mais parce qu'elle
 s'échappe dans l'air. Chacun
 peut en faire l'expérience en
 exposant à l'air ou au soleil
 un vase rempli d'eau. Après
 quelques jours l'eau aura dis-
 paru, il ne restera au fond
 du vase que les corps étrangers
 mêlés au volume d'eau. L'eau
 se répand dans l'air toutes les
 fois que l'eau est plus chaude
 que l'air, c'est ce qu'on appelle
 évaporation ; si l'air est chaud,
 et sec, la vapeur est invisible.

mais le air est froid et d'ye
chargé d'humidité la vapeur
est très apparente. lorsqu'on
fait bouillir l'eau, elle passe
bien plus vite de l'état liquide
à celui de fluide élastique.
C'est ce qu'on nomme vapo-
risation.

L'eau réduite en vapeur
occupe un espace beaucoup plus
grand que son volume à l'état
liquide. Diverses expériences ont
démontré qu'en poussant la
chaleur jusqu'au plus haut
degré, la vapeur peut devenir
14,000 fois plus volumineuse
que l'eau qui la produit. Si
cette vapeur est retenue et com-
primée par un corps résistant
qui l'empêche de se développer
dans l'air, elle acquiert alors
en élasticité et en force tout

ce qu'elle aurait pris en étendue si elle eût été libre: c'est la simplification de la puissance de la vapeur employée aujourd'hui comme force motrice.

La force de la vapeur d'eau n'est pas une découverte moderne; les recherches des savants prouvent que cette force a été connue même avant l'ère chrétienne. Les Grecs et les Romains attribuaient à la vaporisation subite d'une grande masse d'eau les détonations et les commotions souterraines qui parfois ébranlent la terre jusqu'à une certaine profondeur. Hérodote d'Alexandrie, qui vivait plus d'un siècle avant Jésus-Christ, avait su, au moyen de la vapeur, imprimer un mouvement de rotation à une espèce de jouet nommé éolipyle.

Dans la Germanie, sur les bords
 du Weser; les prêtres des anciens
 Teutons employaient la vapeur
 d'eau pour éprouvante le peuple.
 Quelquefois, au milieu des cérémonies
 religieuses la statue de leur Dieu
 Blotrich s'enveloppait subite-
 ment d'un épais nuage de fumée
 avec un grand fracas et une
 détonation assez semblable à
 celle du tonnerre. La découverte
 toute récente de la statue a
 donné l'explication du prétendu
 prodige; elle était creuse et
 renfermait une espèce d'appareil
 propre à chauffer l'eau et à la
 réduire en vapeur. Sous Henri
 IV Philippe Rivault proposa
 de remplacer, pour la grosse
 artillerie, la poudre à canon
 par la vapeur d'eau. On ne peut
 donc attribuer la découverte de
 la force de la vapeur à aucun

hommes; mais, malgré les contestations que les jaloux, nationaux, ont fait naître, on fait à qui revient l'honneur de l'invention du machin à vapeur.

En 1615, Salomon de Caus, né à Dieppe ou dans les environs, publia la description d'une véritable machine à vapeur. Il fut le premier qui imagina d'employer la force de la vapeur d'un comme moteur du force pour les grands travaux.

En 1663, le marquis de Worcester reproduisit dans un long ouvrage les premières idées de Salomon de Caus.

Un Capitaine Anglais, nommé Savery, construisit en 1698, sur le plan de Salomon de Caus, et de Worcester, la

machine machine à vapeur,
mais elle était si imparfaite
qu'il ne put la faire adopter
elle ne lui servit qu'à distribuer
de l'eau dans un jardin.

Denis Papin, né à Blois en
1665, prit en quelque sorte
les véritables bases de la ma-
chine à vapeur; il étudia
d'abord les phénomènes qui
accusent agissent et qui suivent
la formation de la vapeur,
et il comprit tout le parti
que l'homme pouvait tirer
d'un agent aussi simple, aussi
puissant et aussi facile à créer.
Dès lors il consacra sa vie à or-
ganiser un petit modèle d'une
machine qui, mise en action
par la vapeur, pût communiquer
le mouvement, à une machine

un mouvement alternatif, que le génie des ingénieurs transmettait ensuite à des appareils mécaniques de toute espèce. On trouve dans la machine de Papin les deux pièces constitutives de la machine à vapeur: le corps de la pompe et le piston. On peut donc regarder le Français Papin comme l'inventeur de la machine à vapeur.

En effet, environ 15 ans après la publication de son premier mémoire (1705) Newcomen et Cowley, ouvriers Anglais, construisirent à la Papin, sans quelques modifications, une machine à vapeur qui réussit au delà de leurs espérances, à l'égrenement d'une boisselle.

Ce n'est qu'après la première
 succès d'une invention que la
 carrière est ouverte aux savants
 pour la perfectionnement et les
 applications en grand. Le
 succès de la machine de
 Newcomen et de Cowley, attirant
 l'attention d'une multitude
 d'hommes, sages et de
 génie distingués, qui la per-
 fectionnèrent et en firent
 l'application aux grands travaux
 qui demandent une grande
 dépense de force.

Les deux merveilleux de notre
 siècle qui ont étonné l'univers.
 Le bateau à vapeur et les chemins
 de fer, seront érigés dans les
 annales des inventions et des
 découvertes. Ce sont les plus
 importantes, les plus grandes et les
 plus hardies applications de la
 machine à vapeur. Sans doute

il est beau de voir ces admirables
machines faire mouvoir les mé-
canismes de nos grandes usines,
tirer notre charbon des entrailles
de la terre, tailler notre bois de
chopante et de menuiserie,
etc., etc. mais il est encore plus
merveilleux de considérer la
puissance de leur action dans
les chemins de fer et les bateaux
à vapeur.

Bateaux à vapeur.

On appelle Bateau à
vapeur, ou simplement
vapeur, une vaste Bateau
dans lequel une Machine
à vapeur remplace sur
les rivières les Rames.

et du chevron, et sur la
Mer les Rames et les voiles.

Vers le Milieu du
Bateau se trouve une
Machine à vapeur, dont
la solidité et la force
motrice sont proportionnées
à la grandeur du Bateau
et à la Résistance des
Courants à traverser ou
à Remonter. Cette Machine
fait tourner une espèce
d'arbre en fer très solide,
appelé arbre; aux extrémités
de l'arbre, en dehors du
Bateau, se trouvent deux
Roues à Salottes Remuantes
sur un tambour. L'arbre

tournant avec vitesse par
 la force de la vapeur fait
 tourner les Roues avec la
 même Rapidité, les Palettes
 frappent l'eau avec force
 et font avancer le Bateau.

On peut obtenir une
 vitesse d'environ 14 Kilomètres
 à l'heure.

L'idée de faire marcher les
 navires contre vents et marées
 par la seule force de la
 vapeur, est due à Denis
 Papin. A mesure que la
 machine à vapeur s'est
 perfectionnée et que sa
 force a été mieux connue,
 on a fait des essais pour

L'appliquer à la navigation.
 En 1775, L'académicien Cérès
 fit paraître sur la Seine le
 premier Bateau à Vapeur;
 mais, faute de force, il ne
 put remonter la Rivière.
 En 1781, le Marquis de
 Jouffroy fit de nombreux
 essais à Lyon, sur la Saône;
 forcé de s'expatrier, ses efforts
 restèrent sans succès.

En 1803, l'Américain
 Fulton lança dans la Seine
 deux Bateaux à Vapeur,
 qui remontaient le
 fleuve. il proposa son
 invention au gouvernement
 français, qui ne l'accueillit

Par; Rebuté et Découragé,
 Fulton quitta la France
 et alla demander à
 L'Amérique, son Pays, -
 L'appui et les encouragements
 nécessaires au succès de
 son oeuvre quatre ans
 après, le 3 octobre 1807,
 Fulton lança un Bateau
 à Vapeur qui fit -
 immédiatement un
 Service Régulier de New-
 York à Albany. En 1811,
 Henri Bell, Anglais, construisit
 sur d'autres Plans un
 Bateau à Vapeur, qu'il
 nomma la Comète, depuis
 cette époque, il fut construit

un nombre prodigieux de
Bateaux à vapeur qui sillonnent en tous sens les mers
intérieures, les lacs, les
fleuves et les grandes Rivière.
Les uns portent des dépêches,
d'autres transportent des marchandises,
d'autres font un
service Régulier pour le
passage des Voyageurs.

Il ne paraît pas que les
Bateaux puissent jamais
Remplacer la navigation
de long Cours à voiles; Cependant la Célérité et la Régularité
de leur marche, malgré les
vents et les marées, procurent
de très grands avantages à la
haute Marine.

Microscope.

Le mot microscope signifie ~~petit~~
et voir. C'est un instrument ~~qui~~
grossit singulièrement les ~~petits~~
objets et en fait distinguer les ~~moindres~~
parties.

Le microscope considéré dans sa
simplicité première, c'est-à-dire réduit
à une seule lentille ou verre convexe, rem-
onte à la plus haute antiquité; mais le
microscope composé, ou ayant trois verres
convexes au moins, a une origine beaucoup
plus récente. On en attribue l'invention à
un Hollandais nommé Cornelius Drebbel,
vers la fin du XVI^e siècle. Quelques auteurs
font honneur de cette découverte à Galilée
et à Zacharias Jansen, de Middelbourg ou
Zélande.

D'après les perfectionnements qu'il a reçus,
cet instrument peut aujourd'hui en grossir
~~une infinité de fois~~ une dixième partie.



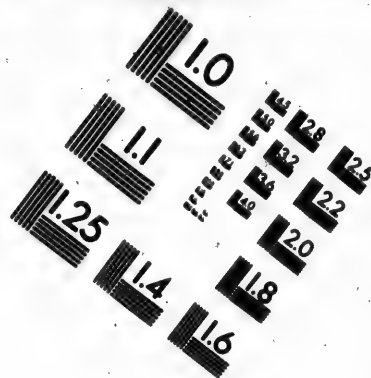
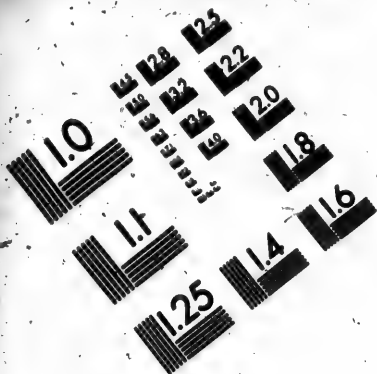
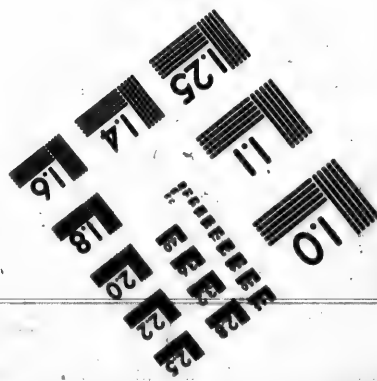
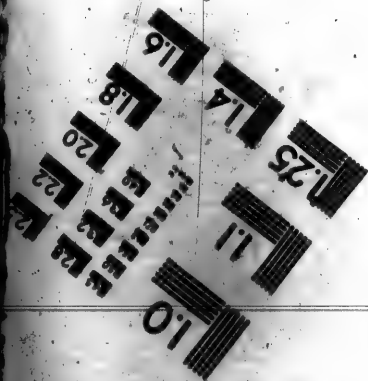
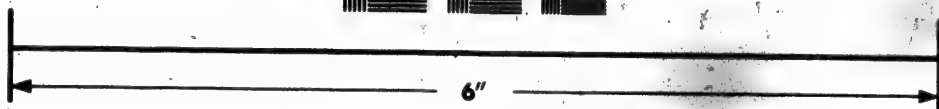
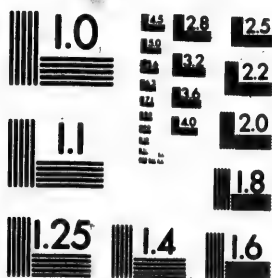


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 873-4303

EE 28 25
E 22
18 20

10

Le microscope a fait faire de grandes découvertes dans l'histoire naturelle, c'est tout un monde nouveau qui se dévoile à nos regards.

Admirez ici encore le génie de l'homme, mais admirons surtout la grandeur et la puissance de Dieu, créateur de toutes choses, qui fait briller un rayon de sa gloire dans chacun des objets nouveaux que la science découvre au sein de ce vaste univers.

Télescope.

Le télescope rapproche considérablement les images des objets, et il les rend clairs et plus distincts. On doit, dit-on, l'invention de ce merveilleux instrument, non à la science, ni à la nécessité, mais à une espèce d'oisiveté enfantine. Un jeune hollandais, nommé Jacques métiüs, trouvait plaisir à faire des miroirs et des verres bûlants. Un jour qu'il tenait dans une main un verre concave et de l'autre un verre convexe, il appliqua par badinage ou par une espèce de hasard le verre convexe

contre son oeil, et avec l'autre
main il fit, à une certaine distance,
correspondre la verre convexe. Il
s'aperçut alors quels objets sur
lesquels la vue portait paraissaient
tout près de lui. Le coq du clocher
du village lui semblait beaucoup
plus gros et bien rapproché de son
oeil, il en remarquait bien mieux
qu'au paravant toutes les formes.

L'enfant tout surpris, appela
son père. frappé de cette singularité,
le père s'imagina de lier ces verres
entre eux par un tube, après avoir
observé la distance qui produisait
le plus d'effet.

Ombi, dit-on, fut composée vers
l'an 1609, la première lunette
d'approche.

Le philosophe Galilée, déjà
célèbre par plusieurs inventions im-
portantes, ayant entendu parler des
lunettes de l'enfant hollandais, qui
faisaient paraître tout proches des objets
très éloignés, se mit à chercher comme
la chose pouvait être possible d'après
la marche des rayons lumineux dans

des vases de différentes formes. Après
une suite d'essais, il parvint à produire
l'effet désiré.

Galilée perfectionna son instru-
ment, et le mit en état d'être dirigé
vers les astres. Il vit alors ce que
jusque là nul mortel n'avait vu.

C'est un monde nouveau et inconnu
se présente à ses regards étonnés.

Les astronomes, sentant le prix
d'un instrument qui rapproche les
cieux, s'efforcèrent à le perfectionner.

Jean Kepler et Christian Huygens
y firent successivement plusieurs chan-
gements avantageux. Le Secrétaire
d'Etat, religieux minime, imagina
le télescope à réflexion. Trop pauvre
pour l'exécuter, il communiqua ses
savantes conceptions au célèbre
Newton, qui passe pour en être
l'inventeur.

Ce nouveau télescope effaca tous les
précédents. En après, l'astronome
William Herschell employa quatre
années à construire un télescope
énorme, long de 12 mètres. Avec
le secours de cet instrument, il fit
d'importantes découvertes dans le ciel.

Après
à produire.

Un -
Dirige
- que
- me

commun
né's
le prie
e les

jeune.
ighand
chan.
Mor-

agina
pa
aya des
l'ébrie
dne

tous la
me
quatre
copie
anc
il fit
l'écrit

entre autres le sixième satellite
de Saturne et la planète
dite Uranus.

De nos jours les
savants au moyen de cet
instrument perfectionné
poursuivent la recherche des
mondes lointains dans les
espaces incalculables où
nos yeux le perdent.

Dans ces moments de contemplation
plant les grandeurs presque
infinies de la création, ils
reconnaissent et adorent
celui qui a produit d'une seule
parole, et leur esprit con-
templatif, et les merveilles
qu'ils contemplent.

Vers à soie.

La plus belle, la plus riche et la plus fine des étoffes, l'étoffe de soie, nous vient d'un insecte fort laid, appelé vers à soie, dont la durée de la vie, quoiqu'elle n'atteigne pas deux mois, se divise en 4 métamorphoses fort singulières. Le ver est d'abord dans l'état d'œuf; les châleurs le font éclore sous la forme d'une chenille, qui grossit peu à peu et change trois ou quatre fois de peau. Cette chenille au bout de 25 à 30 jours, parvient à sa grosseur, cesse de marcher et se vide de ses excréments; elle se file un cocon dans lequel elle se transforme, se mettant à l'abri des impressions extérieures pour se convertir en chrysalide ou en nymphe, sorte de mort apparente pendant laquelle l'insecte est comme emmaillotté et privé de mouvement. Après une quinzaine, il brise son enveloppe et apparaît au dehors armé de quatre ailes d'antennes et de pattes. La voilà un véritable papillon appelé Bombyx; mais il donne ses œufs et la mort termine son existence. Les œufs ou grains de vers à soie sont recouverts d'une liqueur qu'ils collent au linge ou papier sur lequel la mère les a déposés. On les décolle ou les plongeant dans l'eau, puis on les fait sécher. On les conserve dans un lieu sec qui n'ait pas assez de chaleur pour les faire éclore. Au printemps on les met dans un endroit frais jusqu'au moment de les réunir pour les faire éclore tous ensemble par une température convenable. Aussitôt que les œufs se sont convertis en petits vers on leur donne à manger des feuilles de mûrier; après une trentaine de jours, le ver jette de la bave, se crée de lui-même une parfaite que celle du cocon, et puis se cache de

cette
jours
de la
on re
à cet
Le
mais
10
fit de
fin de
à cult
par d
à Com
toute
En
par l
l'Ital
futur
près d
futur
d'aver
Doyug
étoffs
né jai

L'É
L'Am

cette base et commencent la même, qu'il terminent en trois jours et demi. La soie sort d'un filon qui se trouve au dessus de la bouche du ver, elle est à l'état liquide, mais elle se solidifie en recevant l'impression de l'air. Trois à quatre jours suffisent à cet usage pour faire 580 mètres de soie.

La culture des vers à soie remonte à la plus haute antiquité mais seulement dans le pays des Indes ou Chinois et dans l'Inde.

1078 ans avant Jésus-Christ, l'empereur Kang-Youg fit de grandes plantations de mûriers. Ce ne fut que vers la fin du 3^e siècle de l'ère chrétienne que l'Europe commença à cultiver cette belle industrie; elle fut apportée de l'Inde par deux moines qui en établirent la première manufacture à Constantinople, elle passa dans toute la Grèce, puis dans toute l'Italie et dans l'Espagne.

En 1470, des manufactures de soie furent établies à Venise, par Louis II, mais les ouvriers qu'on employait venaient de l'Italie et même de la Grèce. Henri IV établit des manufactures de soie au château des Trileries et à celui de Madrid près de Paris. Le bon Prince fut aussi le fondateur de manufactures de soie de Lyon, il fit planter des mûriers blancs et éléver des pépinières de vers à soie dans les environs de Lyon. Depuis lors la ville de Lyon a porté la fabrication de soie et de soieries à une perfection qu'aucune ville du monde n'a jamais pu atteindre.

Aéromètre.

~~~~~

L'aéromètre est un instrument qui sert principalement à mesurer la densité des fluides et des solides,



ce nom est dérivé de deux mots grecs, dont l'un signifie subtil, et l'autre mesure. la construction de l'aréomètre varie suivant l'usage que l'on veut en faire; on le désigne sous le nom de pèse-liqueur, de pèse-acide, pèse-sel, pèse-lait &c. Il est construit d'après le principe que découvrit Archimède: qu'un corps s'enfonce dans un fluide jusqu'à ce que le poids du fluide déplacé soit égal au poids du corps, d'où il résulte que plus un fluide est dense, plus la partie déplacée par l'introduction de l'aréomètre sera d'un petit volume; que par conséquent, l'aréomètre doit s'enfoncer moins en proportion de la densité du liquide; ainsi il déplace moins d'eau que de vin, moins de vin que d'eau-de-vie, moins d'eau-de-vie que d'huile, de lait &c.

L'aréomètre se compose d'un tube de verre long cylindrique et d'un petit diamètre, lequel se termine par le bas en une petite boule creuse qu'on remplit de plomb ou de mercure en assez grande quantité pour que l'instrument abandonné à lui-même, se tienne toujours debout quand il est plongé dans un liquide quelconque; il est hermétiquement fermé.

Le tube est divisé en degrés, et le poids du fluide s'estime par la plus ou moins de profondeur à laquelle descend l'instrument; le fluide où l'aréomètre descend le plus, est évidemment le plus léger. Cet instrument est très-ancien, on le trouve décrit dans un poème composé en VI.<sup>e</sup> siècle de l'ère chrétienne.

On  
Kouta au  
savants  
l'inventi  
les an  
du avec  
ouelou  
de suppl  
travers  
saient  
pas d'h  
les Rom  
on rapp  
de verre  
dait les  
Quo  
si avais d  
Florence  
mais M.  
dell'iso  
et par l  
attribuée  
En l  
pendant  
1809, on

98  
Lunettes.

On a beaucoup écrit sur les vîndes ou lunettes à fice; plus de  
trente auteurs sont entrés dans la lice, et qu'on s'aboulté de leurs  
savantes dissertations? qu'on ne sait plus au juste à qui attribuer  
l'invention de cet instrument ami de la vie de l'homme.  
Les anciens n'avaient aucun moyen de corriger la myopie  
ou vue courte, la presbytie ou vue longue, et le strabisme ou  
oeil louche; tout au plus si les gens à vue faible essayaient  
de suppléer au mauvais état de leur yeux, en regardant à  
travers de petits trous. Les objets se trouvant ainsi isolés, paraîs-  
saient beaucoup plus nets, la célèbre Ptolémée n'avait sans doute  
pas d'autres secours pour ses observations astronomiques. Cependant  
les Romains n'ignoraient pas tout à fait l'art de l'optique,  
on rapporte qu'ils taillaient quelquefois des lunettes en forme  
de verres concaves, pour aider la vue; on dit même que Néron regar-  
dait les combats des Gladiateurs avec un lorgnon de cette espèce.

Quoi qu'il en soit, les lunettes, proprement dites, paraissent  
n'avoir été réellement trouvées qu'en 1292, par un physicien de  
Florence, nommé Salvino Degli Armati. Il en fit d'abord mystère  
mais Alexandre di Spina, Dominicain du Couvent de St. Catherine  
de l'Isle, ayant entendu parler de son secret, finit par le deviner  
et par la publier. C'est ce qui explique comment la découverte est  
attribuée tantôt à l'un, tantôt à l'autre.

Les lunettes furent toujours en honneur en France, surtout  
pendant le XVIII<sup>e</sup> siècle, où quelques villages du département de  
l'Aisne en fabriquaient, à eux seuls, de 8 - 900,000 paires par an. Mais

cela est par de chez nous après la papasserie, de la fureur que ce petit instrument excitait autrefois en Espagne, et à Honis. Pour de donner un air de profonde sagesse, un très Vespasien condamne, toutes les personnes un peu considérables portaient lunettes. Marie Louise, femme de Charles II, se voyant entourée de tous ces gens à lunettes qui l'applaudissaient des pieds de la tête dit un jour à un gentilhomme français: "Ne dirait-on pas que ces Maoniens ne prennent pour une vieille chronique, dont ils veulent déchiffrer jusqu'aux points et aux virgules?"

## Pavages.

Le pavage des rues dans les Villes, est très ancien, cependant presque Rome et Cordoue, qui étaient pavées au X<sup>e</sup> siècle, presque aucune Ville d'aujourd'hui ne connaît cette importante amélioration; Paris même, une des villes qui fut pavée des premières, ne le fut qu'au XII<sup>e</sup> siècle.

On raconte qu'à cette époque, Philippe Auguste, étant un jour aux fenêtres de son palais, et ayant remarqué que la boue enlevée par les tombereaux enhalait une odeur infecte, résolut d'y remédier en ordonnant que les rues devaient dorénavant pavées.

Le reste de la ville ne le fut que longtemps après et aux frais des bourgeois.

Depuis quelques années on emploie dans le pavage l'asphalte et le bitume.

Il n'est rien en Europe qui puisse se comparer pour l'élégance et la symétrie au dallage d'asphalte et de bitume du magnifique square des Champs-Élysées à Paris.

Un  
fin par  
était de  
beauté de  
est sans  
tard fact  
seule le  
en usage  
Un p  
avoir été  
d'ailleurs  
plants de  
et en 171  
bâtisses  
obstruons  
à la lyne  
abra des  
Lionne  
conserv  
d'aut v  
ses cas  
jour ce  
La p  
l'île S

. 97  
Café.

On dit que le Café fut remarqué pour la première fois par un Berger arabe, qui s'aperçut que son troupeau était dans une hilarité et une agitation particulière, quand il avait brouté des baies de caféier. L'usage de ce café (brûlé) s'aggrave est sans doute de beaucoup postérieur à cette découverte, cette Cardfactory y développe un arôme et une huile qui lui donnent seule le goût que nous lui connaissons. Vers 1500, le Café était en usage comme breuvage sur les bords de la mer Rouge.

Un peu plus tard l'usage s'en répandit en Turquie, après avoir été, comme boisson pernicieuse, condamné par plusieurs Sultans. En 1698, les Hollandais en transportèrent plusieurs plants de Moka à Java et à Batavia; en 1707, à Amsterdam, et en 1714, le Bourguestre & Régent de cette ville, en offrit dans les tentures à Louis XIV. Elle, furent plantées au Jardin du Roi, et réussirent très bien. A peu près à la même époque, on l'introduisit à la Guadeloupe, à Saint-Domingue, à l'île Bourbon, et l'on trouva alors des Caféiers sauvages, enfin, à la Martinique, le Comte de Clermont, Lieutenant du Roi y porta deux plants qu'il avait eus à conserver pendant une longue et pénible traversée. Devenu tant voulu à manquer sur le navire, il partagea avec ses caféiers la quantité d'eau qui lui était donnée chaque jour comme au reste de l'équipage.

Le premier Café est celui de Moka, puis ceux de l'île de la Réunion et de la Jamaïque.

---

## Moulins.

~~~~~

Rienant impossible de préciser l'époque à laquelle les hommes ont commencé à réduire le blé en farine; il est probable néanmoins qu'ils l'ont fait dès avant le déluge. On suppose qu'ils se contentaient alors de briser le grain entre deux cailloux, comme font encore certains peuples sauvages; mais on ignore absolument quand ils ont imaginé de substituer à ce grossier procédé l'usage des meules de pierre. Tout ce que nous savons, c'est que dès le temps d'Abraham, l'Egypte avait quelques connaissances des Moulins à farine. Sa qui consistait leur mécanisme? L'histoire ne le dit point; on peut seulement conjecturer que ces meules étaient mues par des charrues, ou même par des esclaves.

Les Grecs qui se nourrissaient de glands, avant que Cérès, fondateur d'Athènes, en 1643 avant Jésus Christ leur eût enseigné le froment; les Grecs, dit-on, attribuaient l'invention des meules à Milet, deuxième Roi de Lydie, peut-être que ce prince n'avait fait que leur en enseigner l'usage.

C'est de faire la farine et le pain fut longtemps négligé par les antiques Romains; ce ne fut que 170 ans avant Jésus Christ que l'Afrique leur envoya les premières Boulangeres de profession qu'ils aient eues. Et par conséquent c'est à marquer l'endroit les meules à eau, qui sont mentionnées et décrites pour la 1^{re} fois par le célèbre Vitruius, au commencement du règne de l'Empereur Auguste. C'est aussi près des murs de Rome, dans les champs du Tibre, que Pline nous parle par les Bâtons.

féderal
fait un
possible
de l'un
qui, dit
l'autre m
dont les
hommes
des le c
qui les
quelq
en outre
allage

Exo
ne se voit
fédéral
noté l'U
il se voit
d'attribuer
d'un pays
dans l'U
mille p
aucun f
de l'U
que l'im
sont l'U
Lor po

piétre les premiers monts à l'ouest d'Althier
 fait mention. Enfin, les Dijonnais de maître Hoir
 possèdent les premiers monts d'au de France; en effet,
 dit l'un d'eux, j'ai vu de l'argent en montagne plusieurs
 qui, dit-il, étaient une en mouvement avec un mouil-
 leur vif par les eaux du Logy. — Les arabes y ont
 été beaucoup glorieux, de même en Espagne, on a fait
 honneur aux Arabes, qui paraissent les avoir connus
 dès le commencement du 7. siècle. Ce furent les Arabes
 qui les introduisirent en Espagne. On voit généralement
 que le premier qui en ait vu en France est celui qui
 en mentionne, au lieu 1108, le cartulaire d'un petit
 abbaye de Normandie

Monnaie.

Les Arabes ont le Vint, et les Grecs, transaction commerciale
 ne se sont pas toujours fait par les moyens de monnaie. L'usage d'échange
 fut d'abord employé, puis on prit celle de l'usage d'au de la resole, la du-
 ration d'un an combinée avec leur poids déterminant la valeur. Mais
 il ne serait guère possible de fixer à quelle époque on commença
 à attribuer à ces métaux la qualité de signe représentatif. On pourrait croire
 l'un passage de la Genèse que les Egyptiens furent les premiers qui eurent
 l'usage de monnaie, lors qu'elle rapporte qu'Abimélech donna
 mille pièces d'argent à Sara, et qu'Abraham donna quatre cents sicles
 en paiement d'Esau pour le bled d'Esau, des bœufs, des ânes, des
 de sa épouse. Quand on y réfléchit, il paraît
 que l'invention est due aux Grecs, et que les premiers essais
 furent faits d'Égine, par un 300 ans avant J. C. et
 les premiers monnaies de l'Asie Mineure ont été de cuivre de bœuf

qu'il est même de l'acier cuit. Il ne dit que l'inventeur Gaultier
fut le premier qui fit frapper de la monnaie d'airain, celle en argent
il ne se parait que du temps de la seconde guerre punique.
Le nom de monnaie vient probablement du temple de Junon moneta
à l'ant. Romaine faisant battre ces pièces de monnaie. Pour
frapper la monnaie on se servoit d'un simple marteau, jusqu'au
règne de Henri II. A cette époque, Aubry Olivier imagina un
marteau à rognon dont les dents imitent la pression. Les dents
dents d'Aubry ayant perfectionné sa machine, on y enroit peu à
peu au balancier dont on se sert aujourd'hui. Ce balancier est une
forte vis de pression surmontée de deux grandes bras terminés
par deux leviers massés en fer que des hommes mettent en
mouvement. L'un s'appuie par son pied sur une machine de roue
de moule dans laquelle on place le métal qu'on veut monnoyer.
L'autre pesant sur le balancier par l'impulsion qui
lui est donnée, chasse la matière dans tout les sens lui fait prendre
les formes voulues ainsi que l'impression des figures et des lettres qu'elle porte.
Notre monnaie en France est composée de 9 parties d'or pur et d'une
partie de cuivre. Il en est de même de l'argent. Le billon
est composé de 8 parties de cuivre et de 2 parties d'argent.
Le franc pèse cinq grammes, le pièce d'or de 20 francs pèse
cent grammes et un peu plus de quarante cinq Centigrammes

Gaz.

C'est ordinairement qu'on agit le fluide des capillaires
et de l'atmosphère, qu'on arrive à ramener toute l'importance
dans l'industrie, à la complète. D'où on tire, par l'hydrogène
ou l'oxygène employé à l'éclairage, le seul gaz dont nous ayons

à nous
aux qu
et de la
d'acier
L'air
gaz qu
l'air
affet
premi
de l'air
d'acier
à l'air
l'air, q
l'air
Des air
général
l'air
qu'il
aux air
à l'air
l'air
j'ay
fata
Le gaz
mais
et m
l'air
le dia

à nous occuper; on offre une preuve. Il y avait plus de cent-
ans qu'on commençait la combustion du gaz provenant du bois
et de la houille, qu'on s'occupait de leur production, qu'on en
décrivait les propriétés et les phénomènes, lorsque l'ingénieur
Lafon établit à Paris en 1786, un appareil d'éclairage pour le
gaz provenant de la distillation du bois, mais le bois fournissant
beaucoup d'acide de carbone et un gaz hydrogène peu combustible,
offrit d'autres moyens pour améliorer l'Appareil. M. Laplace fut le
premier qui se servait du gaz de la houille, en 1792, pour éclairer
sa maison, il établit des appareils sur cinq des grandes églises pour
dix ans d'affranchissement, en 1797 et 1798, et l'on peut dire que c'est
à dater de cette époque que l'éclairage au gaz a été adopté en Angle-
terre, qu'il s'est ainsi étendu depuis Londres, dans presque
toutes les villes, lorsque England importa des machines en France.
Des années à gaz s'établirent alors à Paris et ensuite dans les
principales villes du département. Toutefois, l'adoption de
Paris, où le nouveau mode d'éclairage a été presque partout
au début à l'ancien, ce n'est qu'avec une lenteur extrême
que les bœufs de gaz remplacent les réverbères. Cela tient
aux hauts murs, coûteux qu'il a fallu la construction des appareils,
à la difficulté de soutenir qui rend si difficile l'adoption d'un sys-
tème d'éclairage entièrement différent de celui employé jus-
qu'ici, et aussi à d'ingrater habitudes ou à des craintes
fort exagérées.

Le gaz combustible s'obtient communément des houilles,
mais on peut en obtenir aussi des lignites, des tourbes, et
même de beaucoup de substances de nature organique,
telles que la bière, la huile, le résine. Il se produit par
la distillation dans des cornues particulières, où il s'élève

de considérer sa nature et de constater de quelle manière elle est employée, et d'en il est une longue à d'une grande distance il faut les élever. Le gaz hydrogène est plus ou moins carboné et nous en fait l'essai de carbone. La flamme est d'autant plus blanche et plus éclatante, qu'il en forme une plus grande quantité de carbone. L'oxide de carbone donne au contraire une flamme bleue très peu éclatante et on obtient en plus grande proportion lorsqu'on la tempère est très élevée et à la fin de l'opération, l'hydrogène carboné se décompose alors et on y trouve éclairant et toujours en diminuant; quoique la quantité de gaz produite augmente de beaucoup, la quantité n'est obtenue ainsi qu'en diminuant de la qualité, il importe de ne pas laisser le mélange qui a fait l'opération comme la plus la production du gaz le plus carboné.

Toutes les bouilles contenant des produits agités et du soufre il en résulte la formation de chlor ammoniacal, d'acide hydrosulfurique et de sulfure de carbone qui offrent de graves inconvénients, surtout l'acide hydrosulfurique qui noircit l'argent, la rouille, le peinturer, et dont l'action sur l'économie animale est dangereuse. L'un et l'autre, du reste, ont aussi en brûlant une odeur sulfureuse et piquante aussi insupportable qu'insupportable. De là la nécessité de purifier le gaz, ce qu'on fait au moyen de trois appareils dits Barillet, condenseur et dépouilleur, et par une série d'opérations dans lesquelles nous nous dispenserons d'entrer. Le meilleur procédé connu jusqu'ici est de faire passer le gaz à travers le

But de charp. Les principaux résidus de la houille sont de
Lécho, dont on tire un grand parti pour le chauffage, et
le goudron.

Après la purification, le gaz pénètre dans un vaste
circuit appelé gazomètre d'où il ascende par une infinité
de gros tuyaux souterrains ou foute prolonge par de
petits tuyaux, jusqu'aux lieux qu'il doit alimenter. Un
admette l'empêchement de s'échapper lorsque on se l'allume pas.
Dans beaucoup d'endroits, un compteur, petit appareil
fort simple indique la quantité de gaz brûlé dans un bec.
Les explosions que l'on redoutait tant autrefois sont
fort rares et très faciles à éviter avec une peu de précaution.
Elles ont lieu lorsque le gaz, s'étant échappé de son
circuit à travers quelque fissure, a rempli une pièce close
dans laquelle on pénètre avec de la lumière; ce qu'on
ne doit faire qu'après s'être assuré par l'odorat de
l'absence de tout danger.

L'hydrogène carboné que les substances huileuses et leur
résidu procurent par leur décomposition, renferme une
plus grande quantité de carbone, fournit plus de lumière
sous le même volume et l'absence d'acide hydrosulfurique et
de sulfure de carbone en rend la purification beaucoup plus
facile. Les plus mauvais huiles, celle de poisson par
exemple, et le brai sec peuvent être employés avec avan-
tage dans la production. Le gaz qu'on distribue à domicile
ou en usage de réservoir portable se provient, et si
l'on n'a pas encore adopté partout les méthodes grasses de
purification à la houille, c'est particulièrement parce que
les résidus, foute de résidu les autres, n'est pas que

aucune valeur. Pour produire une lumière égale à celle d'une lampe Carcel brûlant sur une once 42 grammes d'huile, le bec de gaz de la houille consomme dans un même temps 106 à 110 litres de gaz, celui de la résine 58 à 60, et le bec de gaz de l'huile 28 à 30 litres seulement. - Le gaz de l'huile et de la résine, offrent encore cet avantage qu'ils n'ont besoin pour se purifier, ni de condensateurs ni de dépouilleurs, qu'ils ne nécessitent pas pour leur production de vastes usines et que des petits gazomètres suffisent pour les contenir.

Daguerreotype.

C'est à l'essor que la Chimie a pris depuis une cinquantaine d'années que nous devons l'état de la Photographie et le Daguerreotype. Dès le commencement de ce siècle, quelques physiciens avaient déjà cherché à tirer parti de l'action de la lumière sur les sels d'argent pour reproduire les contours et les ombres des peintures sur verre et obtenir des silhouettes sur du papier placé derrière des vitreaux rayés, aux rayons du soleil. Après quelques tentatives de cette nature, M. Wedgwood ayant songé à fixer les images formées au foyer d'une chambre obscure, n'en obtint que de très imparfaites, qui noircissaient et s'effaçaient à la lumière. Un autre anglais, M. Nicéphore, qui publia en 1827, un mémoire sur la Photographie, se servait d'une lame de plaque, qu'il recouvrait

à l'aide d'un tanijon d'un vernis de sa composition, fut plus heureux dans ses essais. Mais tout cela était loin de conduire aux beaux résultats auxquels parvint quelques années plus tard un Français, M^r. Daguerre, qui s'étant déjà signalé de concert avec M^r. Bouton, par l'invention du Diorama. Ce fut en 1839 qu'il fit connaître l'admirable procédé imaginé par lui et auquel il a donné son nom.

Tout le monde connaît le Daguerriotype et son utilité. On sait avec quelle exactitude et quelle promptitude on reproduit par son moyen, les images des personnes, les monuments, les paysages, les gravures, et généralement toute espèce d'objet. Depuis quelques années, on s'en sert beaucoup pour l'exécution des portraits. Cet appareil est léger, portatif, peu coûteux, consistant principalement en une boîte qui renferme la chambre obscure, garnie d'une lunette, et dont la dimension varie selon la grandeur des plaques que l'on veut employer.

Les accessoires sont: une autre boîte plus petite, vitrée et pourvue d'un thermomètre, dans laquelle on expose les plaques à la vapeur du mercure chauffé avec une lampe à esprit de vin; des baigns pour faire des dissolutions et quelques flacons renfermant les agents chimiques dont on a besoin.

Voir

Voici comment on procède: On expose une plaque d'argent ou de plaqué d'argent bien polie à l'influence des vapeurs d'iode pour qu'il se forme à la surface une couche très mince d'iodure d'argent. On met ensuite cette plaque au foyer de la chambre noire tournée vers la personne ou l'objet qu'on veut reproduire, et de manière, qu'elle reçoive l'action de la lumière dont l'effet est de modifier plus ou moins profondément l'iodure d'argent en raison de l'intensité des rayons lumineux, l'attaquant fortement dans les parties frappées par la lumière la plus vive, le décomposant dans les demi-teintes proportionnellement à l'intensité lumineuse et le laissant à peu près intact dans les ombres les plus noires. L'image existe alors sur la plaque, mais elle est invisible. On la fait paraître en exposant la plaque à l'influence de la vapeur du mercure, dont les globules se déposent sur les parties décomposées par la lumière et constituent les blancs du dessin produits par un amalgame d'argent. Pour terminer l'opération, il suffit d'enlever la couche d'iodure d'argent qui existe encore sur la plaque, et qui continuerait à se décomposer par une nouvelle exposition à la lumière, ce qu'on fait en

l'ava-
posu-
Brom-
est p-
Solide
d'ob-
coul-
plag-
à un-
d'ira-
Pour-
rend-
fac-
à ch-
salf-
Tr-
Vhu-
l'ion-
l'ici-
pro-
des-
pr-
ren-
mo-
pu-
tra-
l'ou-

Parant la plaque avec une faible dissolution d'hyposulfite de soude. Au moyen de dissolutions de brome ou de chlore employées à l'état de vapeur, on est parvenu à augmenter considérablement la sensibilité de la couche impressionnable, ce qui permet d'obtenir les images dans un temps beaucoup plus court. Avec le brome, la durée d'exposition de la plaque dans la chambre obscure peut être réduite à un sixième de ce qu'elle était avec la couche d'iodure d'argent simple.

Pour donner plus d'éclat et de nitidité au dessin rendre les blancs plus brillants et les noirs plus foncés, on traite, on donne lieu, la plaque à chaud par une liqueur contenant de l'hyposulfite double de soude et d'or.

Par la galvanoplastie, on obtient aujourd'hui des épreuves, des plaques, daguerréennes, bien réactives, et l'on est même parvenu à l'aide d'acides, à les transformer en planches pouvant être soumises à l'impression ordinaire. On peut également remplacer, dans la photographie, les plaques métalliques par des papiers dits photographiques préparés à cet effet, mais jusqu'ici les images tracées sur ces papiers sont bien inférieures sous tous les rapports, à celles fixées sur les plaques.

Pantographe.

Le Pantographe est un instrument fort ingénieux au moyen duquel on peut, sans connaître le dessin, copier mécaniquement avec la plus rigoureuse exactitude, toutes sortes de plans, de coupures, de gravures, et en faire même des réductions de toute grandeur. Les copies qu'elle sont réduites ou égales en dimensions aux modèles, ne laissent rien à désirer sous le rapport de la netteté des lignes, de la fidélité du contour, de la parfaite similitude ou de la précision mathématique de l'ensemble.

Cet instrument, dont l'utilité est fondée sur les propriétés des triangles semblables, est composé de quatre règles, deux grandes, deux petites, qui forment toujours un parallélogramme parfait. Elles sont mobiles autour de leurs points d'assemblage au moyen d'axes de cuivre fixés en ces points, rivés en dehors et retenus par un écrou au dedans. En un point de l'une des petites règles, point que l'on déplace selon la grandeur, par rapport à l'original, de la copie qu'on veut faire, est un axe de rotation porté sur un pied de plomb retenu immobile sur le papier à l'aide de petites pointes. En dehors du parallélogramme, dont, sur le prolongement de l'une des grandes règles, un calquoir, et sur le prolongement de l'autre, le crayon qui doit donner la copie fidèle du dessin que l'on veut reproduire.

Le calquoir, le coussin de l'axe et le crayon cylindrique d'une égale épaisseur, sont disposés sur une même ligne droite, mais dans les réductions la position,

du Calquoir demeure la même, tandis que celle de la trace de rotation change, tout en restant sur la même ligne. En écartant ou rapprochant l'une de l'autre les deux grandes règles comme les branches d'un compas, on fait tourner tout le système autour du pivot, et dot d'un mouvement de rotation qu'il s'opère, avec une certaine facilité, que le crayon trace, d'un côté, des figures égales à celles dont les lignes sont suivies de côté opposé par le Calquoir.

Phare.

On appelle phare un grand fanal placé au haut d'une tour pour le besoin de la navigation. La tour qui supporte ce fanal est également appelée phare ou tour à feu, mais, en général nos marins les désignent simplement par le nom de foyers. Ils ne leur donnent ceux de phare ou de tour que s'ils les aperçoivent ou rappelant qu'ils les ont aperçus de jour, alors que leur fanal est éteint.

L'usage d'allumer des feux sur les côtes pour guider les navires durant l'obscurité remonte à l'antiquité la plus reculée, ou, plutôt à l'enfance même de la navigation. Homère nous apprend que le naufrage de vaisseaux grecs qui venaient de siège de Troie fut occasionné par un feu trompeur que la passion de la vengeance avait fait allumer  un

promontoire. Les Grecs, croyant entrer dans un port, se brisaient contre des rochers. On n'en était alors qu'aux bûches placées sur le sol en un lieu apparent. Longtemps après un feu fut entretenu sur une haute tour dans l'île de Pharos voisine d'Alexandrie et c'est de là que les tours de ce genre prirent le nom de Phares.

Les anciens en ayant élevé dans tous les principaux détroits, phare devint par la suite synonyme de détroit. Voilà pourquoi on appelle encore aujourd'hui Phare de Messine le canal qui sépare la Sicile de l'Italie. Pendant une longue suite de siècles, on n'en est tenu pour cet utile éclairage, à de simples fanaux renfermant une lanterne d'une très médiocre clarté. Au moyen âge, particulièrement sur le littoral de la Méditerranée, les tour-fanux servaient également à faire des signaux le jour et à la défense des côtes.

On a amélioré considérablement depuis quel que temps les appareils d'éclairage à l'égard des phares qu'on varie aussi à l'infini, afin d'éviter les méprises. Ici les phares

sont doubler ou accomplis ; là les faisceaux de lumière
 qu'ils projettent au loin sont diversément colorés, et
 ils sont à éclipser calculés de telle sorte que le marin
 peut savoir par la durée de l'éclipse en présence de
 quel phare il se trouve. Les améliorations dont ils ont
 été l'objet ont eu pour effet d'augmenter de beaucoup
 l'éclat et la portée de leurs rayons lumineux. On se
 sert communément aujourd'hui de lampes à miroirs pa-
 raboliques. C'est du reste l'emploi de ces lampes qui a
 conduit à former avec les réverbères des feux à
 éclipse, dits aussi feux tournants, car les faisceaux
 lumineux étant constamment parallèles aux axes
 de la surface parabolique, il en résulte que les faisceaux
 alternent avec des parties angulaires dans lesquelles
 les observateurs ne reçoivent que peu ou point de lumière,
 inconvénient grave qui pourrait, dans certains
 cas, compromettre la sûreté des navires et auquel
 il importait de remédier. Les éclipse sont déterminées
 par la rotation d'une plaque verticale à laquelle sont
 adaptés les lampes dont les révolutions s'accom-
 plissent dans des temps égaux. Lorsque la plaque
 se trouve dans une position perpendiculaire au rayon
 visuel de l'observateur, la plaque présente la lumière
 de face avec tout son éclat, cette lumière diminue

monte progressivement, s'efface, repart ensuite
sur faible lieu, augmente et bille enfin de nouveau
avec toute son intensité. Chaque révolution renoue
cette bête de variations.

Beaucoup de Phares ont pourvus de grande, ou de
cylindres formant, par leur réunion, un gros cylindre et ne
sont éclairés que par une seule lumière d'une grande force
placée au centre, il en est dont le bec de luge, composé
de quatre mâches concentriques, équivaut, pour la lumière,
à une vingtaine de luges. Les uns. D'autres portent
sur un axe vertical ramifié plusieurs feux à double
aspect. Les appareils d'éclairage des phares ont enfin
été variés dans leurs formes, leur mécanisme et leur
effet. Pour concentrer, diriger la lumière, et augmenter
la vivacité et la portée, on emploie communément des
glaces étirées et des surfaces paraboliques de cuivre argenté.

Enfin les phares, machines, composent l'édifice de ces édifi-
cements, et sont attachés, depuis une quarantaine d'années, à la machine
à la propulsion. Des Phares indiquent l'entrée de la mer, les
plus importants de même que l'entrée de la mer, les plus
marchables, il en est de flottants sur des bûches de chêne ou de
bois, et par leur destination, et on en voit à long et court, par des
lignes de lumière, dans tous les passages où la navigation est
difficile. Quelques uns, parmi les plus anciens, s'élevaient à
une distance de plus de cinq lieues à la mer.

Marine

La navigation tout à la fois l'art de se conduire à travers les
incertitudes des espaces de l'océan et le mouvement qui, à l'aide de cet
art si précieuse, s'opère en tous sens, d'un usage à l'autre. Bon-
semble des moyens théoriques et pratiques, le matériel & le
personnel que la navigation met en œuvre constituent ce
qu'on appelle la marine.

Le premier homme qui s'avisa de creuser un tron d'arbre,
comme le font tous les sauvages, et de l'aventurer sur l'eau portée
par ce fût et garni d'esquif pourrait être à proprement parler regardé
comme l'inventeur de la navigation, car il n'est guère possible d'imaginer
que cet art qui presque à si bon droit notre administration et dont les
progrès dus aux plus grands efforts de l'esprit humain, ont enrichi
le commerce de toutes les nations, ait eu des débuts plus brillants.
Les plus anciens navigateurs se traînaient péniblement le long des côtes
et, quand ils furent assez hardis pour perdre la terre de vue, ils n'osaient en-
treprendre de longs voyages. N'ayant pour se conduire que l'aspect du ciel,
lorsque la terre avait disparu de leur horizon, ils s'attachaient à étudier la posi-
tion des étoiles, la marche apparente des constellations, plus spécialement
celle grande Ourse et de la petite Ourse, et ils commencent alors l'utile police
qui sert, après de si long pèlerinage à travers les plaines mouvantes de l'éther
L'Asie méridionale est la première contrée que la navigation ait rendue célèbre. On
sait à quel degré de richesse et de puissance parvint l'Égypte. Cette ville fondée
enrichie d'habitations, sur le littoral du Nil, devint le



commencé long en détail, sur les côtes d'Afrique et d'Asie. Ce fut
 les marins de Tyr qui apprirent l'art de la navigation aux Hébreux et
 ensuite aux phéniciens, aux flottes de Salomon. Châles l'enseigna ensuite
 aux Grecs, qui, par après, devinrent enfin célèbres que les Byzantins par
 leurs colonies. Postérieurement, Carthage et Marseille surent aussi
 à leur manière un haut degré de prospérité. — Le Grec Nearchus,
 qui commandait la flotte d'Alexandre le Grand, le Rhodien
 Nearchus, le plus hardi et le plus savant des Voyageurs de l'anti-
 quité, le Carthaginois Hannon, et Hippalus, qui découvrit les
 moussons, sous le règne de l'Empereur Claude, sont les navi-
 gateurs de l'antiquité qui se sont le plus signalés.

L'usage de la boussole donna plus tard à
 la navigation cet air prodigieux auquel
 nous devons la conquête de mondes nou-
 veaux. Les villes et les nations qui,
 au moyen-âge et de quinz, ont tenu à leur
 brillé par leur marine, sont : Venise, Gênes,
 Pise, Amalfi, le Portugal, l'Espagne, l'An-
 gleterre et la Hollande. Les premières na-
 tions maritimes d'aujourd'hui sont : l'Angleterre,
 la France, la Russie et les Etats-Unis.
 Viennent ensuite la Turquie, la Hollande et
 le Danemark. Au premier rang de la navigation
 de ce monde et de ces villes qui se sont les

plus illustres se placent. Rini, André Doria
 Bartholomé Dias, Christophe Colomb, Vasco de Gama,
 Albuquerque, Magellan, Saavedra, Mendana,
 Quirón, Schouten, Bannar, Bougainville,
 Cook, Ruyter, Duquesne, Rodney, Suffren,
 Lapérouse, Nelson.

Les bâtiments qui emploient la navigation
 sont, en général, désignés indifféremment, sous
 les noms de vaisseaux et de navires (du grec
 naus, d'où navis); mais, si nous examinons
 le nom de navire dans son acception
 générale, il n'en est pas de même pour celui
 de vaisseau qu'ils réservent exclusivement pour
 la désignation des plus grands bâtiments de
 guerre, est-à-dire des vaisseaux à deux ou trois
 ponts. Communément ils appliquent à chaque
 sorte de navire son nom particulier. Les navires
 se divisent en deux catégories bien tranchées,
 savoir: Les bâtiments de commerce, qui servent
 au transport des marchandises et des passagers
 et les bâtiments de guerre dont le nom indique
 suffisamment la destination. De là les dési-
 gnations de marine militaire et de marine
 marchande. Les bâtiments de guerre sont
 plus forts, plus solides et par quelques autres exceptions

— *fin* — voiliers ou meilleurs marcheurs que ceux du Commerce. Quant à ceux-ci, ils portent rarement du bouchon à feu, si ce n'est lorsqu'ils naviguent dans des parages où ils ont à redouter la rencontre de pirates. Ceux d'entre eux que l'on arme en temps de guerre pour la course prennent le nom de Corsaires.

La forme générale des navires est, à proprement parler, celle d'un poisson. On appelle Sabord le modèle ou le plan d'après lequel un navire est construit. Le corps du bâtiment porte le nom de coque, et l'on désigne spécialement sous celui de carène sa partie qui est toujours immergée. Son intérieur reçoit la lumière et l'air par les panneaux, les fenêtres, les sabords et les hublots.

Lorsqu'il est d'une certaine dimension, on le divise en plusieurs étages séparés par des planches appelées ponts. Les navires marchands n'ont que deux divisions, la cale et l'entrepont ou le faux pont. Les grands navires de guerre, c'est-à-dire les vaisseaux et les frégates, en ont seuls trois, quatre et même cinq. Ceux au dessus du faux pont sont

ces battées, cravantes.

La mâture, le gréement et le gouvernail sont également regardés, comme éléments constitutifs du navire. Tout bâtiment à un, deux ou trois mâts verticaux, dit grand mât, mât de misaine et mât d'artimon, plus le mât de beaupré qui forme à l'avant une diagonale plus ou moins rapprochée de la ligne horizontale. Les mâts portent les vergues auxquelles sont fixés les voiles, des cordes servent à consolider la mâture et à disposer les vergues et les voiles, selon que l'exige la force du vent et la direction au gré à la route que l'on doit suivre. L'ensemble de ces cordes, qui ont toutes un nom, compose le gréement.

Pour le service des ancres, qu'on manœuvre avec un cabestan, ou un guindeau, pour haler, amarrer, embosser le mât, on se sert d'autres cordes fort grosses appelées câbles, tournavires, guêlins, ausoirs. Sur tous les bâtiments de guerre et sur beaucoup de ceux du commerce, on remplace aujourd'hui les câbles par des chaînes de fer. Chaque voile porte aussi un nom particulier. La

La construction des navires a beaucoup
 varié depuis l'origine de la navigation,
 en raison des progrès et des besoins de
 cet art ainsi que des époques et des
 climats, et elle diffère encore selon la
 nature des services auxquels on les
 destine, ou selon les voyages qu'ils
 doivent exécuter. Les balaisiers ne
 sont pas construits comme les bâti-
 ments qui prennent des chargements
 de sucre, de café ou de coton. Beaucoup
 de pays ont d'ailleurs des navires
 qui se font remarquer entre tous
 par leurs formes exceptionnelles,
 leurs mâts, leur genre de voilure
 et leur gréement. C'est ainsi que la
 Chine a ses jonques et son cham-
 yann. L'Inde et l'Arabie ont aussi
 des bâtiments qu'on ne retrouve
 par ailleurs. Les Galions hollan-
 dais n'ont absolument aucun rap-
 port de conformation avec les Jermes,
 les dahabie et les bouliotes de la
 Turquie. Les tartanes, les vingués,
 les balaisiers, les bombardes sont des

ba
 né
 la
 née
 po
 dan
 Les
 ga
 le
 à v
 ma
 o
 men
 en t
 ou d
 par
 me
 con
 forc
 à je
 u
 qu'il
 au S
 fonde
 il est

bâtiments particuliers à la Méditerranée, où l'on se sert beaucoup de voiles latines ou triangulaires. Les chasse-marinée et les longres sont équipés dans les ports de la Manche et de l'Océan où l'on donne la préférence aux voiles quadrangulaires. Les vaisseaux, la frégate, la corvette, la gabare, le trois mâts, le brick, la goëlette, le cutter, &c se retrouvent avec des formes à peu près les mêmes chez toutes les puissances maritimes.

La capacité ou l'importance du chargement qu'un navire peut recevoir est exprimée en tonneaux, c'est-à-dire en unités de 42 pieds cubes ou du poids de 1000 kilogrammes, mais on ne parle du tonnage qu'à propos des bâtiments du commerce, car ce qu'il importe de connaître d'un bâtiment de guerre, c'est la force représentée par le nombre de ses bouches à feu.

Un Navire gouverne bien ou mal selon qu'il obéit avec promptitude ou avec lenteur au Gouvenail. Il est ardent lorsqu'il a une tendance à venir dans la ligne du Vent; il est au contraire appelé mou lorsqu'il ne

vient au vent qu'avec beaucoup de peines
 Bien porter la voile, tanguer et tuler le
 moin, sensible; avoir une marche rapide, se
 prêter facilement à toutes les manœuvres, tenir
 enfin parfaitement la mer, telles sont les qualités
 d'un bon navire.

Les marins se dirigent aujourd'hui à l'aide de
 bonnes cartes et d'observations astronomiques, favorisées
 par d'excellents instruments qui permettent de connaître
 précisément le lieu où l'on se trouve, lorsqu'au mi-
 lieu des mers on n'a percé que le ciel et l'eau.

La navigation est sans conteste de tous les arts celui
 qui a le plus agrandi le Cercle de nos connaissances.
 Sans elle nous serions encore dans les langues de la
 Barbarie; nous ignorions la moitié des Contrées
 des peuples et des productions de notre globe, Elle a
 ouvert d'abondantes sources de richesses, et elle est devenue
 le plus puissant agent de civilisation. un lien qui doit
 avoir pour conséquence ce de ne faire de tous les peuples
 une seule et même famille.

FIN

de peines
voular le
vide, se
uvres, tenir
les qualitez

ni à l'aide de
qu'un, farrigés
de connaître
isqu'au mi-
t-beau.

les arts eduit
maignances.
langes de la
Contrées.

elle a
le est devenue
lion qui d'un
ous, la y-fy

EN VENTE A LA MÊME LIBRAIRIE.

Nouvel Alphabet double, à l'usage des commençants.
 Syllabaire des Ecoles Chrétiennes.
 Le Petit Catéchisme des Diocèses de Québec et de Montréal.
 Nouveau Traité des Devoirs du Chrétien envers Dieu.
 Abrégé de Géographie commerciale et historique.
 Traité d'Arithmétique, à l'usage des écoles chrétiennes.
 Grammaire française élémentaire, par F. P. B.
 Exercices orthographiques, par le même.
 Les mêmes, avec grammaire et dictionnaire.
 Extrait de la grammaire française.
 Psautier de David, à l'usage des écoles chrétiennes.
 Lectures instructives et amusantes (en manuscrit), par F. P. B.
 Les mêmes, avec le texte en caractère d'imprimerie en regard.
 Eléments de la grammaire française, par Lhomond.
 Guide de l'Instituteur, par F. X. Valade.
 Abrégé de l'Histoire Sainte, de l'Histoire de France, etc.
 Nouvelle grammaire française, par Noël et Chapsal.
 Exercices orthographiques, par les mêmes.
 Petit Dictionnaire de la langue française, par Hocquart.
 Traité d'Arithmétique, par Jean-Antoine Bouthillier.
 Traité élémentaire d'Algèbre.
 Abrégé de Géométrie pratique, avec atlas.
 Eléments de la grammaire latine, par Lhomond.
 Eléments de la langue anglaise, par Siret.
 Petit Traité théorique et pratique du style.
 Petit traité de grammaire anglaise, par Ch. Gosselin.
 Pocket Dictionary, by Thomas Nugent, LL. D.
 The Catholic School Book.
 Manuel de phrases françaises et anglaises.
 Grammaire anglaise, par Sadler.
 Exercices anglais, par le même.
 Corrigé des Exercices anglais, par le même.
 Géographie moderne, par l'abbé Holmes.
 Eléments de Géographie moderne, à l'usage des commençants.
 Lectures graduées et leçons de littérature et de style, par Leroy.
 Diction. classique universel de la langue française, par Bénard.
 J. George.—Nouveau dictionnaire français.
 Grammaire, Exercices orthographiques, etc., de Lhomond,
 revus et corrigés par Jullien.
 Nouveau cours de langue anglaise selon la méthode
 d'Ollendorff.
 La clef du même ouvrage.
 The Mental Arithmetic, by F. E. Juneau.
 Avasar:—Les cours complets de Drioux et de Bonneau.

